

Repetitorium Computerlinguistik

Einführung in L^AT_EX

Teil 1: Grundlagen

Marina Sedinkina
Folien von Benjamin Roth
`marina.sedinkina@campus.lmu.de`
`www.cis.lmu.de/~sedinkina`

CIS LMU München

April 27, 2020

Gliederung

- 1 Latex Grundprinzip
- 2 Dokumentaufbau und Text
- 3 Befehle und Befehlsumgebungen
- 4 Software und Kompilierung
- 5 Mathematische Formeln
- 6 Zusammenfassung

Gliederung

- 1 Latex Grundprinzip
- 2 Dokumentaufbau und Text
- 3 Befehle und Befehlsumgebungen
- 4 Software und Kompilierung
- 5 Mathematische Formeln
- 6 Zusammenfassung

Was ist L^AT_EX?

"It does this but uses less manual labor"



Warum L^AT_EX?

- L^AT_EX: Ein Textsatzsystem

Warum L^AT_EX?

- L^AT_EX: Ein Textsatzsystem
 - ▶ Erlaubt professionelles, *druckreifes* Layout

Warum L^AT_EX?

- L^AT_EX: Ein Textsatzsystem
 - ▶ Erlaubt professionelles, *druckreifes* Layout
 - ▶ Läuft auf allen gängigen Betriebssystemen

Warum L^AT_EX?

- L^AT_EX: Ein Textsatzsystem
 - ▶ Erlaubt professionelles, *druckreifes* Layout
 - ▶ Läuft auf allen gängigen Betriebssystemen
- Besonders geeignet für wissenschaftliche Arbeiten

Warum L^AT_EX?

- L^AT_EX: Ein Textsatzsystem
 - ▶ Erlaubt professionelles, *druckreifes* Layout
 - ▶ Läuft auf allen gängigen Betriebssystemen
- Besonders geeignet für wissenschaftliche Arbeiten
 - ▶ Darstellung von Mathematischen Formeln

Warum L^AT_EX?

- L^AT_EX: Ein Textsatzsystem
 - ▶ Erlaubt professionelles, *druckreifes* Layout
 - ▶ Läuft auf allen gängigen Betriebssystemen
- Besonders geeignet für wissenschaftliche Arbeiten
 - ▶ Darstellung von Mathematischen Formeln
 - ▶ Bibliographische Verweise, Abbildungen, Fußnoten, ...

Warum L^AT_EX?

- L^AT_EX: Ein Textsatzsystem
 - ▶ Erlaubt professionelles, *druckreifes* Layout
 - ▶ Läuft auf allen gängigen Betriebssystemen
- Besonders geeignet für wissenschaftliche Arbeiten
 - ▶ Darstellung von Mathematischen Formeln
 - ▶ Bibliographische Verweise, Abbildungen, Fußnoten, ...
 - ▶ Abschlussarbeiten, Forschungsaufsätze, Präsentationen, ...

Warum L^AT_EX?

- L^AT_EX: Ein Textsatzsystem
 - ▶ Erlaubt professionelles, *druckreifes* Layout
 - ▶ Läuft auf allen gängigen Betriebssystemen
- Besonders geeignet für wissenschaftliche Arbeiten
 - ▶ Darstellung von Mathematischen Formeln
 - ▶ Bibliographische Verweise, Abbildungen, Fußnoten, ...
 - ▶ Abschlussarbeiten, Forschungsaufsätze, Präsentationen, ...
- Es ist eine sehr gute Idee, die Bachelorarbeit mit L^AT_EX anzufertigen!

- 1 Beschreibe die Struktur des Dokuments, nicht wie es aussehen soll.

Die L^AT_EX Philosophie

- 1 Beschreibe die Struktur des Dokuments, nicht wie es aussehen soll.
- 2 Konzentriere dich auf den Inhalt (und seine Organisation).

Die \LaTeX Philosophie

- 1 Beschreibe die Struktur des Dokuments, nicht wie es aussehen soll.
- 2 Konzentriere dich auf den Inhalt (und seine Organisation).
- 3 \LaTeX erledigt den Rest.

Veranschaulichung des Grundprinzips

- Das Dokument wird in einer einfachen Textdatei verfasst, die **Anweisungen/Markup** zur Beschreibung von Struktur und Bedeutung enthält.

Veranschaulichung des Grundprinzips

- Das Dokument wird in einer einfachen Textdatei verfasst, die **Anweisungen/Markup** zur Beschreibung von Struktur und Bedeutung enthält.
- Die `latex` Software verarbeitet diese Textdatei, und erstellt ein formatiertes Dokument.

Veranschaulichung des Grundprinzips

- Das Dokument wird in einer einfachen Textdatei verfasst, die **Anweisungen/Markup** zur Beschreibung von Struktur und Bedeutung enthält.
- Die latex Software verarbeitet diese Textdatei, und erstellt ein formatiertes Dokument.

```
The rain in Spain falls \emph{mainly} on the plain.
```



```
The rain in Spain falls mainly on the plain.
```

Weitere Beispiele

```
\begin{itemize}
\item Tea
\item Milk
\item Biscuits
\end{itemize}
```

- Tea
- Milk
- Biscuits

Weitere Beispiele

```
\begin{itemize}
\item Tea
\item Milk
\item Biscuits
\end{itemize}
```

- Tea
- Milk
- Biscuits

```
\begin{figure}
\includegraphics{chick}
\end{figure}
```



Weitere Beispiele

```
\begin{itemize}
\item Tea
\item Milk
\item Biscuits
\end{itemize}
```

- Tea
- Milk
- Biscuits

```
\begin{figure}
\includegraphics{chick}
\end{figure}
```



```
\begin{equation}
\alpha + \beta + 1
\end{equation}
```

$$\alpha + \beta + 1 \quad (1)$$

Image from http://www.andy-roberts.net/writing/latex/importing_images

Gliederung

- 1 Latex Grundprinzip
- 2 Dokumentaufbau und Text**
- 3 Befehle und Befehlsumgebungen
- 4 Software und Kompilierung
- 5 Mathematische Formeln
- 6 Zusammenfassung

Hello World! in L^AT_EX

- Ein minimales L^AT_EX-Dokument:

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Hello World! % your content goes here...
\end{document}
```

Hello World! in L^AT_EX

- Ein minimales L^AT_EX-Dokument:

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Hello World! % your content goes here...
\end{document}
```

- Befehle beginnen mit einem *Backslash* `\`.

Hello World! in L^AT_EX

- Ein minimales L^AT_EX-Dokument:

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Hello World! % your content goes here...
\end{document}
```

- Befehle beginnen mit einem *Backslash* `\`.
- Jedes Dokument beginnt mit einer `\documentclass` Anweisung.

Hello World! in L^AT_EX

- Ein minimales L^AT_EX-Dokument:

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Hello World! % your content goes here...
\end{document}
```

- Befehle beginnen mit einem *Backslash* `\`.
- Jedes Dokument beginnt mit einer `\documentclass` Anweisung.
- Das *Argument* in geschweiften Klammern `{ }` sagt L^AT_EX welche Art von Dokument erzeugt werden soll

Hello World! in L^AT_EX

- Ein minimales L^AT_EX-Dokument:

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Hello World! % your content goes here...
\end{document}
```

- Befehle beginnen mit einem *Backslash* `\`.
- Jedes Dokument beginnt mit einer `\documentclass` Anweisung.
- Das *Argument* in geschweiften Klammern `{ }` sagt L^AT_EX welche Art von Dokument erzeugt werden soll
 - ▶ `article`, `report`, `book` für kurze Aufsätze, längere Reports und Bücher.

Hello World! in L^AT_EX

- Ein minimales L^AT_EX-Dokument:

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Hello World! % your content goes here...
\end{document}
```

- Befehle beginnen mit einem *Backslash* `\`.
- Jedes Dokument beginnt mit einer `\documentclass` Anweisung.
- Das *Argument* in geschweiften Klammern `{ }` sagt L^AT_EX welche Art von Dokument erzeugt werden soll
 - ▶ `article`, `report`, `book` für kurze Aufsätze, längere Reports und Bücher.
 - ▶ `scrartcl`, `scrreprt`, `scrbook` sind für DIN A4 optimierte Alternativen.

Hello World! in L^AT_EX

- Ein minimales L^AT_EX-Dokument:

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Hello World! % your content goes here...
\end{document}
```

- Befehle beginnen mit einem *Backslash* `\`.
- Jedes Dokument beginnt mit einer `\documentclass` Anweisung.
- Das *Argument* in geschweiften Klammern `{ }` sagt L^AT_EX welche Art von Dokument erzeugt werden soll
 - ▶ `article`, `report`, `book` für kurze Aufsätze, längere Reports und Bücher.
 - ▶ `scrartcl`, `scrreprt`, `scrbook` sind für DIN A4 optimierte Alternativen.
- Kommentare werden hinter ein Prozent-Zeichen gesetzt `%` — L^AT_EX ignoriert den Rest der Zeile.

Dokumentenstruktur

- Jedes Dokument teilt sich in zwei Teile:

Dokumentenstruktur

- Jedes Dokument teilt sich in zwei Teile:
 - ▶ Präamble (preamble)

Dokumentenstruktur

- Jedes Dokument teilt sich in zwei Teile:
 - ▶ Präamble (preamble)
 - ▶ Dokumentblock (body)

Dokumentenstruktur

- Jedes Dokument teilt sich in zwei Teile:
 - ▶ Präamble (preamble)
 - ▶ Dokumentblock (body)
- In der Präamble werden der Dokumenttyp festgelegt, Pakete geladen, Befehle definiert, usw. . .

```
\documentclass[10pt, a4paper]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[german]{babel}
\usepackage{amsmath}
```

Dokumentenstruktur

- Jedes Dokument teilt sich in zwei Teile:
 - ▶ Präamble (preamble)
 - ▶ Dokumentblock (body)
- In der Präamble werden der Dokumenttyp festgelegt, Pakete geladen, Befehle definiert, usw. . .

```
\documentclass[10pt, a4paper]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[german]{babel}
\usepackage{amsmath}
```

- Der Dokumentblock enthält den eigentlichen Text des Dokuments

```
\begin{document}
Hello World!
\end{document}
```

Darstellung von Text

- Der zu darstellende Text wird zwischen `\begin{document}` und `\end{document}` eingefügt.

Darstellung von Text

- Der zu darstellende Text wird zwischen `\begin{document}` und `\end{document}` eingefügt.
- Über weite Teile kann der Text ohne weiteres Markup eingegeben werden

Wörter werden durch Leerzeichen getrennt.
Mehrfache Leerzeichen werden als
eines aufgefasst.

Eine oder mehrere Leerzeilen erzeugen
einen neuen Absatz.

Wörter werden durch
Leerzeichen getrennt.
Mehrfache Leerzeichen werden
als eines aufgefasst.

Eine oder mehrere Leerzeilen
erzeugen einen neuen Absatz.

Anführungszeichen

- Anführungszeichen Englisch: Backtick links ``` und Apostroph `'` rechts.

Single quotes: ``text'`.

Double quotes: ```text''`.

Single quotes: `'text'`.

Double quotes: `"text"`.

Anführungszeichen

- Anführungszeichen Englisch: Backtick links ``` und Apostroph `'` rechts.

Single quotes: ``text'`.

Double quotes: ```text''`.

Single quotes: `'text'`.

Double quotes: `"text"`.

- Anführungszeichen Deutsch: `babel`-Paket mit folgender Syntax:

```
\documentclass{article}
\usepackage[german]{babel}
\begin{document}
"``Hallo Welt!"
\end{document}
```

"``Hallo Welt!"

„Hallo Welt!“

Sonderzeichen

- Zeichen, die in \LaTeX eine besondere Funktion haben:

%

Prozent

#

Hash/Raute

&

Und-Zeichen

\$

Dollar

Sonderzeichen

- Zeichen, die in \LaTeX eine besondere Funktion haben:

<code>%</code>	Prozent
<code>#</code>	Hash/Raute
<code>&</code>	Und-Zeichen
<code>\$</code>	Dollar

- Um diese Zeichen korrekt darzustellen, muss ein Backslash vorangestellt werden:

```
\$ \% \& \# !
```

```
$ % & # !
```

Gliederung

- 1 Latex Grundprinzip
- 2 Dokumentaufbau und Text
- 3 Befehle und Befehlsumgebungen**
- 4 Software und Kompilierung
- 5 Mathematische Formeln
- 6 Zusammenfassung

Befehle

- Befehle beginnen mit einem Backslash

Befehle

- Befehle beginnen mit einem Backslash
- Einige Befehle verlangen ein Argument, außerdem können optionale Parameter übergeben werden.

```
\command[optional parameter]{argument}
```

Befehle

- Befehle beginnen mit einem Backslash
- Einige Befehle verlangen ein Argument, außerdem können optionale Parameter übergeben werden.

```
\command[optional parameter]{argument}
```

- Zum Beispiel:

```
\includegraphics[width=0.4\textwidth]{chick}
```

Die richtige `\emph{Be}`tonung.

```
A\newline{}B C\newline D E F.
```



Die
richtige
Betonung.

A
B C
D E F.

Umgebungs-Blöcke

- Die Anweisungen `\begin` und `\end` erzeugen unterschiedliche (je nach Argument) *Umgebungen*.

Umgebungs-Blöcke

- Die Anweisungen `\begin` und `\end` erzeugen unterschiedliche (je nach Argument) *Umgebungen*.
- Für Listen und Aufzählungen `itemize` und `enumerate`:

```
\begin{itemize} % for bullet points  
\item Kaffee  
\item Kuchen  
\end{itemize}
```

- ▶ Kaffee
- ▶ Kuchen

```
\begin{enumerate} % for numbers  
\item Kaffee  
\item Kuchen  
\end{enumerate}
```

- 1 Kaffee
- 2 Kuchen

Umgebungs-Blöcke

- Die Anweisungen `\begin` und `\end` erzeugen unterschiedliche (je nach Argument) *Umgebungen*.
- Für Listen und Aufzählungen `itemize` und `enumerate`:

```
\begin{itemize} % for bullet points  
\item Kaffee  
\item Kuchen  
\end{itemize}
```

- ▶ Kaffee
- ▶ Kuchen

```
\begin{enumerate} % for numbers  
\item Kaffee  
\item Kuchen  
\end{enumerate}
```

- 1 Kaffee
- 2 Kuchen

- Für mathematische Formeln `equation`:

```
\begin{equation}  
\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k  
\end{equation}
```

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k \quad (2)$$

Gliederung

- 1 Latex Grundprinzip
- 2 Dokumentaufbau und Text
- 3 Befehle und Befehlsumgebungen
- 4 Software und Kompilierung**
- 5 Mathematische Formeln
- 6 Zusammenfassung

L^AT_EX Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive

```
apt-get install texlive
```

L^AT_EX Software

- Empfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`

L^AT_EX Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`
- Andere OS: <https://www.latex-project.org/get/>

L^AT_EX Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`
- Andere OS: <https://www.latex-project.org/get/>
- Mac OS: MacTeX

L^AT_EX Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`
- Andere OS: <https://www.latex-project.org/get/>
- Mac OS: MacTeX
- Windows: MiKTeX or proTeXt or T_EXLive

L^AT_EX Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`
- Andere OS: <https://www.latex-project.org/get/>
- Mac OS: MacTeX
- Windows: MiKTeX or proTeXt or T_EXLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base

L^AT_EX Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`
- Andere OS: <https://www.latex-project.org/get/>
- Mac OS: MacTeX
- Windows: MiKTeX or proTeXt or T_EXLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):

L^AT_EX Software

- Empfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`
- Andere OS: <https://www.latex-project.org/get/>
- Mac OS: MacTeX
- Windows: MiKTeX or proTeXt or T_EXLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):
 - ▶ TexMaker

L^AT_EX Software

- Empfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`
- Andere OS: <https://www.latex-project.org/get/>
- Mac OS: MacTeX
- Windows: MiKTeX or proTeXt or T_EXLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):
 - ▶ TexMaker
 - ▶ Kile

L^AT_EX Software

- Empfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`
- Andere OS: <https://www.latex-project.org/get/>
- Mac OS: MacTeX
- Windows: MiKTeX or proTeXt or T_EXLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):
 - ▶ TexMaker
 - ▶ Kile
 - ▶ Emacs

L^AT_EX Software

- Empfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`
- Andere OS: <https://www.latex-project.org/get/>
- Mac OS: MacTeX
- Windows: MiKTeX or proTeXt or T_EXLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):
 - ▶ TexMaker
 - ▶ Kile
 - ▶ Emacs
 - ▶ TeXShop, TeXPad, Aquamacs (Mac)

L^AT_EX Software

- Empfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`
- Andere OS: <https://www.latex-project.org/get/>
- Mac OS: MacTeX
- Windows: MiKTeX or proTeXt or T_EXLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):
 - ▶ TexMaker
 - ▶ Kile
 - ▶ Emacs
 - ▶ TeXShop, TexPad, Aquamacs (Mac)
- Häufig benutzte Kommandos

L^AT_EX Software

- Empfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`
- Andere OS: <https://www.latex-project.org/get/>
- Mac OS: MacTeX
- Windows: MiKTeX or proTeXt or T_EXLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):
 - ▶ TexMaker
 - ▶ Kile
 - ▶ Emacs
 - ▶ TeXShop, TexPad, Aquamacs (Mac)
- Häufig benutzte Kommandos
 - ▶ `pdflatex`: Erzeugen von .pdf aus .tex

L^AT_EX Software

- Empfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`
- Andere OS: <https://www.latex-project.org/get/>
- Mac OS: MacTeX
- Windows: MiKTeX or proTeXt or T_EXLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):
 - ▶ TexMaker
 - ▶ Kile
 - ▶ Emacs
 - ▶ TeXShop, TexPad, Aquamacs (Mac)
- Häufig benutzte Kommandos
 - ▶ `pdflatex`: Erzeugen von .pdf aus .tex
 - ▶ `bibtex`: Erzeugen der bibliographische Verweise aus .bib

L^AT_EX Software

- Empfohlene LaTeX Distribution (Linux): T_EXLive
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`
- Andere OS: <https://www.latex-project.org/get/>
- Mac OS: MacTeX
- Windows: MiKTeX or proTeXt or T_EXLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):
 - ▶ TexMaker
 - ▶ Kile
 - ▶ Emacs
 - ▶ TeXShop, TeXPad, Aquamacs (Mac)
- Häufig benutzte Kommandos
 - ▶ `pdflatex`: Erzeugen von .pdf aus .tex
 - ▶ `bibtex`: Erzeugen der bibliographische Verweise aus .bib
 - ▶ `latexmk`: Macht alles gleichzeitig (völlig automatisch)
<http://mg.readthedocs.io/latexmk.html>

Fehler in \LaTeX Dokumenten

- \LaTeX erwartet eine fehlerfreie `.tex` Eingabe-Datei (ähnlich dem Kompilieren von Programmcode).

Fehler in \LaTeX Dokumenten

- \LaTeX erwartet eine fehlerfreie `.tex` Eingabe-Datei (ähnlich dem Kompilieren von Programmcode).
- Wenn \LaTeX das Dokument nicht verarbeiten kann, wird die Kompilierung mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Fehler in L^AT_EX Dokumenten

- L^AT_EX erwartet eine fehlerfreie .tex Eingabe-Datei (ähnlich dem Kompilieren von Programmcode).
- Wenn L^AT_EX das Dokument nicht verarbeiten kann, wird die Kompilierung mit einer Fehlermeldung abgebrochen.
- Schreibt man `\meph` statt `\emph` meldet L^AT_EX “undefined control sequence”, da “meph” kein definierter Befehl ist.

Fehler in \LaTeX Dokumenten

Umgang mit Fehlermeldungen

- 1 Don't panic! Fehler sind beim Arbeiten mit \LaTeX sehr häufig.

Fehler in \LaTeX Dokumenten

Umgang mit Fehlermeldungen

- 1 Don't panic! Fehler sind beim Arbeiten mit \LaTeX sehr häufig.
- 2 Häufiges Kompilieren von kleinen Hinzufügungen hilft, Fehler frühzeitig zu identifizieren.

Fehler in \LaTeX Dokumenten

Umgang mit Fehlermeldungen

- 1 Don't panic! Fehler sind beim Arbeiten mit \LaTeX sehr häufig.
- 2 Häufiges Kompilieren von kleinen Hinzufügungen hilft, Fehler frühzeitig zu identifizieren.
- 3 Starte beim Debuggen mit der ersten der Fehlermeldungen.

Gliederung

- 1 Latex Grundprinzip
- 2 Dokumentaufbau und Text
- 3 Befehle und Befehlsumgebungen
- 4 Software und Kompilierung
- 5 Mathematische Formeln**
- 6 Zusammenfassung

Mathematische Formeln

- Das Dollar-Symbol (\$) markiert Anfang und Ende von mathematischen Formeln im Text.

% not so good:

Let a and b be positive integers, and let $c = a - b + 1$.

% much better:

Let \$a\$ and \$b\$ be positive integers, and let $\$c = a - b + 1\$$.

Let a and b be positive integers, and let $c = a - b + 1$.

Let a and b be positive integers, and let $c = a - b + 1$.

Mathematische Formeln

- Das Dollar-Symbol (\$) markiert Anfang und Ende von mathematischen Formeln im Text.

% not so good:

Let a and b be positive integers, and let $c = a - b + 1$.

% much better:

Let \$a\$ and \$b\$ be positive integers, and let $c = a - b + 1$.

Let a and b be positive integers, and let $c = a - b + 1$.

Let *a* and *b* be positive integers, and let $c = a - b + 1$.

- In mathematischen Umgebungen werden Leerzeichen von L^AT_EX ignoriert.

Let $y=mx+b$ be `\ldots`

Let $y = m x + b$ be `\ldots`

Let $y = mx + b$ be ...

Let $y = mx + b$ be ...

Mathematische Formeln: Notation

- Superskripte: $\hat{\quad}$, Subskripte: $\substack{\quad}$

$$y = c_{-2} x^2 + c_{-1} x + c_{-0}$$

$$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$$

Mathematische Formeln: Notation

- Superskripte: $\hat{\quad}$, Subskripte: $\substack{\quad}$

$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$		$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$
-----------------------------	--	-----------------------------

- Geschweifte Klammern $\{ \}$ ermöglichen längere Super- und Subskripte

$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$	% oops!	$F_n = F_n - 1 + F_n - 2$
$F_n = F_{\{n-1\}} + F_{\{n-2\}}$	% ok!	$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$

Mathematische Formeln: Notation

- Superskripte: $\hat{}$, Subskripte: $\subscript{}$

$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$	$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$
-----------------------------	-----------------------------

- Geschweifte Klammern $\{ \}$ ermöglichen längere Super- und Subskripte

$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ % <i>oops!</i>	$F_n = F_n - 1 + F_n - 2$
$F_n = F_{\{n-1\}} + F_{\{n-2\}}$ % <i>ok!</i>	$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$

- Griechische Zeichen und andere Notation:

$\mu = A e^{\{Q/RT\}}$	$\mu = A e^{Q/RT}$
$\Omega = \sum_{k=1}^{\{n\}} \omega_k$	$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$

- <https://artofproblemsolving.com/wiki/index.php/LaTeX:Symbols>

Equation Umgebung

- Komplexe Formeln sollten mit `\begin{equation}` und `\end{equation}` dargestellt werden.

The roots of a quadratic equation are given by

```
\begin{equation}
```

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

```
\end{equation}
```

where a , b and c are \dots

The roots of a quadratic equation are given by

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (3)$$

where a , b and c are \dots

Equation Umgebung

- Komplexe Formeln sollten mit `\begin{equation}` und `\end{equation}` dargestellt werden.

The roots of a quadratic equation
are given by

```
\begin{equation}
x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}
{2a}
\end{equation}
```

where a , b and c are `\ldots`

The roots of a quadratic
equation are given by

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (3)$$

where a , b and c are ...

- Innerhalb der `equation`-Umgebung darf keine Leerzeile vorkommen.

Das amsmath Paket

- Für bestimmte mathematische Symbole und Befehle muss das Paket `amsmath` eingebunden werden.

```
\usepackage{amsmath}
```

Das amsmath Paket

- Für bestimmte mathematische Symbole und Befehle muss das Paket `amsmath` eingebunden werden.

```
\usepackage{amsmath}
```

- Nicht-numerierte Gleichungen:

```
\begin{equation*}  
  \Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k  
\end{equation*}
```

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$$

Das amsmath Paket

- Für bestimmte mathematische Symbole und Befehle muss das Paket `amsmath` eingebunden werden.

```
\usepackage{amsmath}
```

- Nicht-numerierte Gleichungen:

```
\begin{equation*}
  \Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k
\end{equation*}
```

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$$

- `\operatorname` für neue Operatoren

```
\begin{equation*}
  \beta_i =
  \frac{\operatorname{Cov}(R_i, R_m)}
  {\operatorname{Var}(R_m)}
\end{equation*}
```

$$\beta_i = \frac{\operatorname{Cov}(R_i, R_m)}{\operatorname{Var}(R_m)}$$

Gleichungen anordnen

- `align*` Umgebung, um mehrere Gleichungen am = auszurichten:

$$\begin{aligned}(x + 1)^3 &= (x + 1)(x + 1)(x + 1) \\ &= (x + 1)(x^2 + 2x + 1) \\ &= x^3 + 3x^2 + 3x + 1\end{aligned}$$

Gleichungen anordnen

- align* Umgebung, um mehrere Gleichungen am = auszurichten:

$$\begin{aligned}(x + 1)^3 &= (x + 1)(x + 1)(x + 1) \\ &= (x + 1)(x^2 + 2x + 1) \\ &= x^3 + 3x^2 + 3x + 1\end{aligned}$$

```
\begin{align*}
(x+1)^3 &= (x+1)(x+1)(x+1) \\
&= (x+1)(x^2 + 2x + 1) \\
&= x^3 + 3x^2 + 3x + 1
\end{align*}
```

Gleichungen anordnen

- `align*` Umgebung, um mehrere Gleichungen am = auszurichten:

$$\begin{aligned}(x + 1)^3 &= (x + 1)(x + 1)(x + 1) \\ &= (x + 1)(x^2 + 2x + 1) \\ &= x^3 + 3x^2 + 3x + 1\end{aligned}$$

```
\begin{align*}
(x+1)^3 &= (x+1)(x+1)(x+1) \\
&= (x+1)(x^2 + 2x + 1) \\
&= x^3 + 3x^2 + 3x + 1
\end{align*}
```

- Das Und-Zeichen `&` trennt die linken von den rechten Gleichungen.
- Der doppelte Backslash `\``\` erzeugt neue Zeilen.

Informationen und Hilfe zu L^AT_EX

- Diese Einführung basiert auf:

Informationen und Hilfe zu \LaTeX

- Diese Einführung basiert auf:
 - ▶ *The not so Short Introduction to $\text{\LaTeX}2\epsilon$* . Tobi Oetiker.
Sehr gut strukturierte Einführung.

Informationen und Hilfe zu \LaTeX

- Diese Einführung basiert auf:
 - ▶ *The not so Short Introduction to $\text{\LaTeX}2\epsilon$* . Tobi Oetiker.
Sehr gut strukturierte Einführung.
 - ▶ *\LaTeX Wikibook*.
en.wikibooks.org/wiki/LaTeX
Sehr gut zum Lernen und Nachschlagen.

Informationen und Hilfe zu \LaTeX

- Diese Einführung basiert auf:
 - ▶ *The not so Short Introduction to \LaTeX 2 ϵ* . Tobi Oetiker.
Sehr gut strukturierte Einführung.
 - ▶ *\LaTeX Wikibook*.
en.wikibooks.org/wiki/LaTeX
Sehr gut zum Lernen und Nachschlagen.
 - ▶ *An Interactive Introduction to \LaTeX*
github.com/jdlesmiller/latex-course

Informationen und Hilfe zu \LaTeX

- Diese Einführung basiert auf:
 - ▶ *The not so Short Introduction to $\text{\LaTeX}2\epsilon$* . Tobi Oetiker.
Sehr gut strukturierte Einführung.
 - ▶ *\LaTeX Wikibook*.
en.wikibooks.org/wiki/LaTeX
Sehr gut zum Lernen und Nachschlagen.
 - ▶ *An Interactive Introduction to \LaTeX*
github.com/jdlesmiller/latex-course
- tex.stackexchange.com
Hilfreiche QA-Seite und Community.

Gliederung

- 1 Latex Grundprinzip
- 2 Dokumentaufbau und Text
- 3 Befehle und Befehlsumgebungen
- 4 Software und Kompilierung
- 5 Mathematische Formeln
- 6 Zusammenfassung**

Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:

Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
 - ▶ Erzeugen von Dokumenten in L^AT_EX.

Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
 - ▶ Erzeugen von Dokumenten in L^AT_EX.
 - ▶ Verschiedene Befehle.

Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
 - ▶ Erzeugen von Dokumenten in \LaTeX .
 - ▶ Verschiedene Befehle.
 - ▶ Umgang mit Fehlermeldungen.

Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
 - ▶ Erzeugen von Dokumenten in \LaTeX .
 - ▶ Verschiedene Befehle.
 - ▶ Umgang mit Fehlermeldungen.
 - ▶ Mathematische Formeln.

Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
 - ▶ Erzeugen von Dokumenten in \LaTeX .
 - ▶ Verschiedene Befehle.
 - ▶ Umgang mit Fehlermeldungen.
 - ▶ Mathematische Formeln.
 - ▶ Umgebungen.

Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
 - ▶ Erzeugen von Dokumenten in \LaTeX .
 - ▶ Verschiedene Befehle.
 - ▶ Umgang mit Fehlermeldungen.
 - ▶ Mathematische Formeln.
 - ▶ Umgebungen.
 - ▶ Packages.

Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
 - ▶ Erzeugen von Dokumenten in \LaTeX .
 - ▶ Verschiedene Befehle.
 - ▶ Umgang mit Fehlermeldungen.
 - ▶ Mathematische Formeln.
 - ▶ Umgebungen.
 - ▶ Packages.
- Aufgabe: Latex-System und Editor installieren, ein einfaches Dokument erstellen.

Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
 - ▶ Erzeugen von Dokumenten in \LaTeX .
 - ▶ Verschiedene Befehle.
 - ▶ Umgang mit Fehlermeldungen.
 - ▶ Mathematische Formeln.
 - ▶ Umgebungen.
 - ▶ Packages.
- Aufgabe: Latex-System und Editor installieren, ein einfaches Dokument erstellen.
- Empfohlene Richtlinien für Bachelorarbeiten:
<http://www.cis.uni-muenchen.de/ba/bachelorarbeit/richtlinien/index.html>

Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
 - ▶ Erzeugen von Dokumenten in \LaTeX .
 - ▶ Verschiedene Befehle.
 - ▶ Umgang mit Fehlermeldungen.
 - ▶ Mathematische Formeln.
 - ▶ Umgebungen.
 - ▶ Packages.
- Aufgabe: Latex-System und Editor installieren, ein einfaches Dokument erstellen.
- Empfohlene Richtlinien für Bachelorarbeiten:
<http://www.cis.uni-muenchen.de/ba/bachelorarbeit/richtlinien/index.html>
- Im nächsten Teil:

Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
 - ▶ Erzeugen von Dokumenten in \LaTeX .
 - ▶ Verschiedene Befehle.
 - ▶ Umgang mit Fehlermeldungen.
 - ▶ Mathematische Formeln.
 - ▶ Umgebungen.
 - ▶ Packages.
- Aufgabe: Latex-System und Editor installieren, ein einfaches Dokument erstellen.
- Empfohlene Richtlinien für Bachelorarbeiten:
<http://www.cis.uni-muenchen.de/ba/bachelorarbeit/richtlinien/index.html>
- Im nächsten Teil:
 - ▶ Strukturierung von Dokumenten.

Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
 - ▶ Erzeugen von Dokumenten in \LaTeX .
 - ▶ Verschiedene Befehle.
 - ▶ Umgang mit Fehlermeldungen.
 - ▶ Mathematische Formeln.
 - ▶ Umgebungen.
 - ▶ Packages.
- Aufgabe: Latex-System und Editor installieren, ein einfaches Dokument erstellen.
- Empfohlene Richtlinien für Bachelorarbeiten:
<http://www.cis.uni-muenchen.de/ba/bachelorarbeit/richtlinien/index.html>
- Im nächsten Teil:
 - ▶ Strukturierung von Dokumenten.
 - ▶ Querverweise.

Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
 - ▶ Erzeugen von Dokumenten in \LaTeX .
 - ▶ Verschiedene Befehle.
 - ▶ Umgang mit Fehlermeldungen.
 - ▶ Mathematische Formeln.
 - ▶ Umgebungen.
 - ▶ Packages.
- Aufgabe: Latex-System und Editor installieren, ein einfaches Dokument erstellen.
- Empfohlene Richtlinien für Bachelorarbeiten:
<http://www.cis.uni-muenchen.de/ba/bachelorarbeit/richtlinien/index.html>
- Im nächsten Teil:
 - ▶ Strukturierung von Dokumenten.
 - ▶ Querverweise.
 - ▶ Abbildungen und Tabellen.

Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
 - ▶ Erzeugen von Dokumenten in \LaTeX .
 - ▶ Verschiedene Befehle.
 - ▶ Umgang mit Fehlermeldungen.
 - ▶ Mathematische Formeln.
 - ▶ Umgebungen.
 - ▶ Packages.
- Aufgabe: Latex-System und Editor installieren, ein einfaches Dokument erstellen.
- Empfohlene Richtlinien für Bachelorarbeiten:
<http://www.cis.uni-muenchen.de/ba/bachelorarbeit/richtlinien/index.html>
- Im nächsten Teil:
 - ▶ Strukturierung von Dokumenten.
 - ▶ Querverweise.
 - ▶ Abbildungen und Tabellen.
 - ▶ Bibliographische Angaben.