

# Repetitorium Computerlinguistik

## Einführung in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

### 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

*"It does this but uses less manual labor"*



# Warum L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: Ein Textsatzsystem

# Warum L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: Ein Textsatzsystem
  - ▶ Erlaubt professionelles, *druckreifes* Layout

# Warum L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: Ein Textsatzsystem
  - ▶ Erlaubt professionelles, *druckreifes* Layout
  - ▶ Läuft auf allen gängigen Betriebssystemen

# Warum L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: Ein Textsatzsystem
  - ▶ Erlaubt professionelles, *druckreifes* Layout
  - ▶ Läuft auf allen gängigen Betriebssystemen
- Besonders geeignet für wissenschaftliche Arbeiten



# Warum L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: Ein Textsatzsystem
  - ▶ Erlaubt professionelles, *druckreifes* Layout
  - ▶ Läuft auf allen gängigen Betriebssystemen
- Besonders geeignet für wissenschaftliche Arbeiten
  - ▶ Darstellung von Mathematischen Formeln

# Warum L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X anzufertigen!

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

# Die $\text{\LaTeX}$ Philosophie

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

# Die $\text{\LaTeX}$ Philosophie

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

# Veranschaulichung des Grundprinzips

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



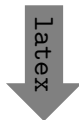
# Veranschaulichung des Grundprinzips

- 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}
```

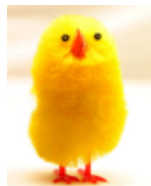
- Tea
- Milk
- Biscuits

# Weitere Beispiele

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

- Tea
- Milk
- Biscuits

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

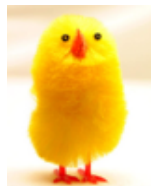


# Weitere Beispiele

```
\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](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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X


- Ein minimales L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokument:

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

# Hello World! in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Ein minimales L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokument:

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

- Befehle beginnen mit einem *Backslash* .



# Hello World! in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Ein minimales L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Ein minimales L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X welche Art von Dokument erzeugt werden soll

# Hello World! in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Ein minimales L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X welche Art von Dokument erzeugt werden soll
  - ▶ article, report, book für kurze Aufsätze, längere Reports und Bücher.

# Hello World! in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Ein minimales L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Ein minimales L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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  $\text{\LaTeX}$  eine besondere Funktion haben:

%

Prozent

#

Hash/Raute

&

Und-Zeichen

\$

Dollar

# Sonderzeichen

- Zeichen, die in  $\text{\LaTeX}$  eine besondere Funktion haben:

%	Prozent
#	Hash/Raute
&	Und-Zeichen
\$	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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive

```
apt-get install texlive
```

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive  
`apt-get install texlive`
- Es können auch alle verfügbaren Pakete mitinstalliert werden (3GB zusätzlich): `apt-get install texlive-full`

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive  
`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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive  
`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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive  
`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<sub>E</sub>XLive

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive  
`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<sub>E</sub>XLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive  
`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<sub>E</sub>XLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive  
`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<sub>E</sub>XLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):
  - ▶ TexMaker



# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive  
`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<sub>E</sub>XLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):
  - ▶ TexMaker
  - ▶ Kile

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive  
`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<sub>E</sub>XLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):
  - ▶ TexMaker
  - ▶ Kile
  - ▶ Emacs

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive  
`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<sub>E</sub>XLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):
  - ▶ TexMaker
  - ▶ Kile
  - ▶ Emacs
  - ▶ TeXShop, TexPad, Aquamacs (Mac)

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive  
`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<sub>E</sub>XLive
- Online: Overleaf, ShareLaTeX, Datazar, Papeeria and LaTeX base
- Latex Editoren (Auswahl):
  - ▶ TexMaker
  - ▶ Kile
  - ▶ Emacs
  - ▶ TeXShop, TexPad, Aquamacs (Mac)
- Häufig benutzte Kommandos

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive  
`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<sub>E</sub>XLive
- 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Software

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive  
`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<sub>E</sub>XLive
- 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

- Emfohlene LaTeX Distribution (Linux): T<sub>E</sub>XLive  
`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<sub>E</sub>XLive
- 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 $\text{\LaTeX}$ Dokumenten

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



# Fehler in $\text{\LaTeX}$ Dokumenten

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

# Fehler in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Dokumenten

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

# Fehler in $\text{\LaTeX}$ Dokumenten

## Umgang mit Fehlermeldungen

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

# Fehler in $\text{\LaTeX}$ Dokumenten

## Umgang mit Fehlermeldungen

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

# Fehler in $\text{\LaTeX}$ Dokumenten

## Umgang mit Fehlermeldungen

- ❶ Don't panic! Fehler sind beim Arbeiten mit  $\text{\LaTeX}$  sehr häufig.
- ❷ Häufiges Kompilieren von kleinen Hinzufügungen hilft, Fehler frühzeitig zu identifizieren.
- ❸ 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ignoriert.

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

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

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

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



# Mathematische Formeln: Notation

- Superskripte:  $\hat{\phantom{x}}$ , Subskripte:  $\substack{\phantom{x}}$

$$\text{\textcolor{red}{\$}}y = \text{\textcolor{green}{c\_2}} \text{\textcolor{green}{x}}^2 + \text{\textcolor{green}{c\_1}} \text{\textcolor{green}{x}} + \text{\textcolor{green}{c\_0}}\text{\textcolor{red}{\$}}$$

$$| y = c_2x^2 + c_1x + c_0$$

# Mathematische Formeln: Notation

- Superskripte:  $\hat{\phantom{x}}$ , Subskripte:  $\substack{\phantom{x}}$

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

- 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>	$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$

# Mathematische Formeln: Notation

- Superskripte:  $\hat{\phantom{x}}$ , Subskripte:  $\substack{\phantom{x}}$

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

- 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!	$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$

- 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 `\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 ...

# 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Diese Einführung basiert auf:

# Informationen und Hilfe zu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Diese Einführung basiert auf:
  - ▶ *The not so Short Introduction to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2e*. Tobi Oetiker.  
Sehr gut strukturierte Einführung.

# Informationen und Hilfe zu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Diese Einführung basiert auf:
  - ▶ *The not so Short Introduction to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X* 2e. Tobi Oetiker.  
Sehr gut strukturierte Einführung.
  - ▶ *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Wikibook*.  
[en.wikibooks.org/wiki/LaTeX](https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX)  
Sehr gut zum Lernen und Nachschlagen.

# Informationen und Hilfe zu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Diese Einführung basiert auf:
  - ▶ *The not so Short Introduction to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2e*. Tobi Oetiker.  
Sehr gut strukturierte Einführung.
  - ▶ *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Wikibook*.  
[en.wikibooks.org/wiki/LaTeX](https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX)  
Sehr gut zum Lernen und Nachschlagen.
  - ▶ *An Interactive Introduction to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*  
[github.com/jdlesmiller/latex-course](https://github.com/jdlesmiller/latex-course)

# Informationen und Hilfe zu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Diese Einführung basiert auf:
  - ▶ *The not so Short Introduction to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2e*. Tobi Oetiker.  
Sehr gut strukturierte Einführung.
  - ▶ *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Wikibook*.  
[en.wikibooks.org/wiki/LaTeX](https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX)  
Sehr gut zum Lernen und Nachschlagen.
  - ▶ *An Interactive Introduction to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*  
[github.com/jdlesmiller/latex-course](https://github.com/jdlesmiller/latex-course)
- [tex.stackexchange.com](https://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  $\text{\LaTeX}$ .

# Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
  - ▶ Erzeugen von Dokumenten in  $\text{\LaTeX}$ .
  - ▶ Verschiedene Befehle.

# Zusammenfassung

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

# Zusammenfassung

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

# Zusammenfassung

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

# Zusammenfassung

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



# Zusammenfassung

- Dieser Teil der Einführung:
  - ▶ Erzeugen von Dokumenten in  $\text{\LaTeX}$ .
  - ▶ 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  $\text{\LaTeX}$ .
  - ▶ 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  $\text{\LaTeX}$ .
  - ▶ 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  $\text{\LaTeX}$ .
  - ▶ 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  $\text{\LaTeX}$ .
  - ▶ 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  $\text{\LaTeX}$ .
  - ▶ 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  $\text{\LaTeX}$ .
  - ▶ 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.