

Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten

Georg Moser

Institut für Informatik @ UIBK
Sommersemester 2012



Zusammenfassung der letzten LVA

Textsorten

- Seminararbeit
15–30 Seiten; Zusammenfassung/Erläuterung bestehender wissenschaftlicher Arbeiten
- Bachelorarbeit
15–30 Seiten; Kein Anspruch auf Originalität, aber Darstellung der erzielten Ergebnisse
- Masterarbeit
60–100 Seiten; Zusammenfassung, Erläuterung, und eventuell Implementierung bestehender wissenschaftlicher Arbeiten

Struktur einer Arbeit

Inhaltsverzeichnis

```
\tableofcontents
```

Einleitung

Hier wird die Arbeit in Kurzform vorgestellt und motiviert

Hauptteil

Beschreibung und Analyse des Themas

Schlussfolgerung

Wiederholung des Themas und Analyse in Bezug auf die Motivation

Literaturverzeichnis

```
\bibliographystyle{plain}  
\bibliography{references}
```

Inhalte der Lehrveranstaltung

Erarbeiten und Verstehen von Texten

Texte verstehen bzw. in eigenen Worten zusammenfassen, Literaturrecherche, Recherchen im Internet, richtig zitieren

Form und Struktur einer Arbeit

Textsorten: Seminar-, Bachelor- und Masterarbeiten, Thema analysieren und in Form bringen

L^AT_EX

Eingabefile, Setzen von Text, bzw. von Bildern, Setzen von mathematischen Formeln, Seitenaufbau, Schriften, Spezialfälle

Bewertung, Prüfung und Präsentation von Arbeiten

Bewerten von anderen Arbeiten, Das review System in der Informatik, Präsentieren: eine Einführung

Inhalte der Lehrveranstaltung

Erarbeiten und Verstehen von Texten

Texte verstehen bzw. in eigenen Worten zusammenfassen, Literaturrecherche, Recherchen im Internet, richtig zitieren

Form und Struktur einer Arbeit

Textsorten: Seminar-, Bachelor- und Masterarbeiten, Thema analysieren und in Form bringen

L^AT_EX

Eingabefile, Setzen von Text, bzw. von Bildern, Setzen von mathematischen Formeln, Seitenaufbau, Schriften, Spezialfälle

Bewertung, Prüfung und Präsentation von Arbeiten

Bewerten von anderen Arbeiten, Das review System in der Informatik, Präsentieren: eine Einführung

Was ist \LaTeX ?

Definition

\TeX ist ein Textsatzprogramm, prädestiniert um mathematische Formeln präzise zu setzen; entwickelt von D.E. Knuth

Was ist \LaTeX ?

Definition

\TeX ist ein Textsatzprogramm, prädestiniert um mathematische Formeln präzise zu setzen; entwickelt von D.E. Knuth

Definition

\LaTeX baut auf \TeX auf; stellt Makros zur Verfügung, die „übliche“ Layoutelemente bereitstellen; entwickelt von L. Lamport

Was ist \LaTeX ?

Definition

\TeX ist ein Textsatzprogramm, prädestiniert um mathematische Formeln präzise zu setzen; entwickelt von D.E. Knuth

Definition

\LaTeX baut auf \TeX auf; stellt Makros zur Verfügung, die „übliche“ Layoutelemente bereitstellen; entwickelt von L. Lamport

Grundkonzept

Arbeiten mit \LaTeX zerfällt in zwei Phasen:

- 1 **Schreiben** des Textes (etwa in einem Editor) und Markierung hervorzuhebender Elemente

```
\section{Was ist LaTeX?}
```

- 2 Aufruf von `latex` (oder `pdflatex`) um den Text zu **setzen**

Beispiele

Mathematische Formeln und ...

Beispiele

```
\begin{equation*}
  \frac{\partial^2 f}{\partial \xi^2} =
  - e^{-\frac{\xi^2}{2}}
  + \xi^2 e^{-\frac{\xi^2}{2}}
\end{equation*}
```

$$\frac{\partial^2 f}{\partial \xi^2} = -e^{-\frac{\xi^2}{2}} + \xi^2 e^{-\frac{\xi^2}{2}}$$

Beispiele

Mathematische Formeln und ...

Beispiele

```
\begin{equation*}
\frac{\partial^2 f}{\partial \xi^2} =
- e^{-\frac{\xi^2}{2}}
+ \xi^2 e^{-\frac{\xi^2}{2}}
\end{equation*}
```

$$\frac{\partial^2 f}{\partial \xi^2} = -e^{-\frac{\xi^2}{2}} + \xi^2 e^{-\frac{\xi^2}{2}}$$

```
\begin{eqnarray}
\lefteqn{\cos x = 1} \\
& - \frac{x^2}{2!} + \{ \} \\
& \nonumber \\
& \backslash \\
& \& \{ \} + \frac{x^4}{4!} \\
& \quad - \frac{x^6}{6!} + \cdots \\
\end{eqnarray}
```

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \cdots \quad (1)$$

Beispiele

... Grafiken

Beispiel

```
\begin{tikzpicture}%
  [node distance=8mm %
  , bg/.style = {fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]

  \begin{scope}[xshift=-3.4cm]
    \tnode[] {A1} {$\cOne$} {$\mTimes$}
    \tnode[below of=A1] {A2} {$\cThree$} {$\mPlus$}
    \tnode[below of=A2, xshift=-5mm] {A3} {$\cFour$} {$\mZ$}
    \tnode[below of=A2, xshift=5mm] {A4} {$\cFive$} {$\mZ$}
  \end{scope}
\end{tikzpicture}
```

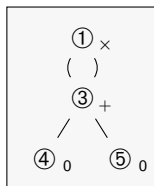
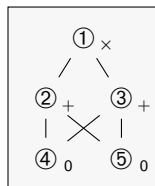
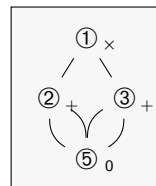
Beispiele

... Grafiken

Beispiel

```
\begin{tikzpicture}%
  [node distance=8mm %
  , bg/.style = {fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]

\begin{scope}[xshift=-3.4cm]
  \tnode[] {A1}{\cOne$}{\mTimes$}
  \tnode[below of=A1]{A2}{\cThree$}{\mPlus$}
  \tnode[below of=A2, xshift=-5mm]{A3}{\cFour$}{\mZ$}
  \tnode[below of=A2, xshift=5mm]{A4}{\cFive$}{\mZ$}
  \vdots
\end{scope}
```


 T_1
 \sqsubset_3^2

 T_2
 \sqsupset_5^4

 T_3

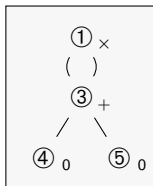
Beispiele

... Grafiken

Beispiel

```
\begin{tikzpicture}%
  [node distance=8mm %
  , bg/.style = {fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]

\begin{scope}[xshift=-3.4cm]
  \tnode[] {A1}{\cOne$}{\mTimes$}
  \tnode[below of=A1]{A2}{\cThree$}{\mPlus$}
  \tnode[below of=A2, xshift=-5mm]{A3}{\cFour$}{\mZ$}
  \tnode[below of=A2, xshift=5mm]{A4}{\cFive$}{\mZ$}
\end{scope}
\end{tikzpicture}
```


 T_1

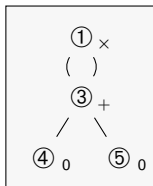

Beispiele

... Grafiken

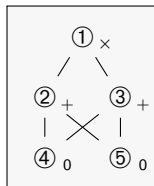
Beispiel

```
\begin{tikzpicture}%
  [node distance=8mm %
  , bg/.style = {fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]

\begin{scope}[xshift=-3.4cm]
  \tnode[] {A1}{\cOne}{\mTimes}
  \tnode[below of=A1]{A2}{\cThree}{\mPlus}
  \tnode[below of=A2, xshift=-5mm]{A3}{\cFour}{\mZ}
  \tnode[below of=A2, xshift=5mm]{A4}{\cFive}{\mZ}
  \vdots
\end{scope}
```



T_1



T_2



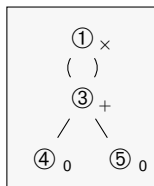
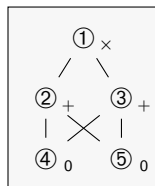
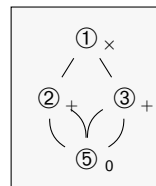
Beispiele

... Grafiken

Beispiel

```
\begin{tikzpicture}%
  [node distance=8mm %
  , bg/.style = {fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]

\begin{scope}[xshift=-3.4cm]
  \tnode[] {A1}{\cOne$}{\mTimes$}
  \tnode[below of=A1]{A2}{\cThree$}{\mPlus$}
  \tnode[below of=A2, xshift=-5mm]{A3}{\cFour$}{\mZ$}
  \tnode[below of=A2, xshift=5mm]{A4}{\cFive$}{\mZ$}
  \vdots
\end{scope}
```


 T_1

 T_2

 T_3

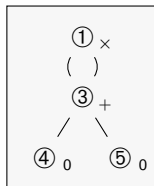
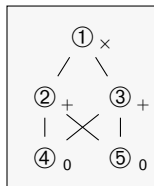
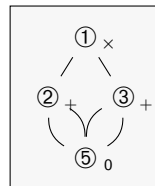
Beispiele

... Grafiken

Beispiel

```
\begin{tikzpicture}%
  [node distance=8mm %
  , bg/.style = {fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]

\begin{scope}[xshift=-3.4cm]
  \tnode[] {A1}{\cOne$}{\mTimes$}
  \tnode[below of=A1]{A2}{\cThree$}{\mPlus$}
  \tnode[below of=A2, xshift=-5mm]{A3}{\cFour$}{\mZ$}
  \tnode[below of=A2, xshift=5mm]{A4}{\cFive$}{\mZ$}
  \vdots
\end{scope}
```


 T_1
 $\begin{matrix} \text{ } \\ \text{ } \end{matrix}^2_3$

 T_2

 T_3

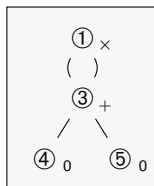
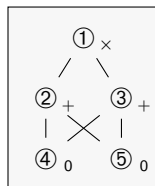
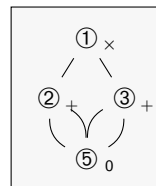
Beispiele

... Grafiken

Beispiel

```
\begin{tikzpicture}%
  [node distance=8mm %
  , bg/.style = {fill=black!3,draw=black,minimum width=2.cm}]

\begin{scope}[xshift=-3.4cm]
  \tnode[] {A1}{\cOne}{\mTimes}
  \tnode[below of=A1] {A2}{\cThree}{\mPlus}
  \tnode[below of=A2, xshift=-5mm] {A3}{\cFour}{\mZ}
  \tnode[below of=A2, xshift=5mm] {A4}{\cFive}{\mZ}
  \vdots
\end{scope}
```


 T_1
 \sqsubset_3^2

 T_2
 \sqsubset_5^4

 T_3

Warum L^AT_EX?

Antwort

```
[georg@pc6132-c703 ~]$ which winword  
/usr/bin/which: no winword in (...)
```

Warum L^AT_EX?

Antwort

```
[georg@pc6132-c703 ~]$ which winword  
/usr/bin/which: no winword in (...)
```

Mehr Antworten

- Die Arbeit wird in zwei Bereiche unterteilt, die immer schon verschieden waren:
 - 1 Schreiben des Textes
 - 2 Setzen des Textes

Warum L^AT_EX?

Antwort

```
[georg@pc6132-c703 ~]$ which winword  
/usr/bin/which: no winword in (...)
```

Mehr Antworten

- Die Arbeit wird in zwei Bereiche unterteilt, die immer schon verschieden waren:
 - 1 Schreiben des Textes
 - 2 Setzen des Textes
- Globale Änderungen, wie etwa Formatierung mit zwei Spalten, als Poster, sind einfach zu bewerkstelligen

Warum L^AT_EX?

Antwort

```
[georg@pc6132-c703 ~]$ which winword  
/usr/bin/which: no winword in (...)
```

Mehr Antworten

- Die Arbeit wird in zwei Bereiche unterteilt, die immer schon verschieden waren:
 - 1 Schreiben des Textes
 - 2 Setzen des Textes
- Globale Änderungen, wie etwa Formatierung mit zwei Spalten, als Poster, sind einfach zu bewerkstelligen
- Unterstützung von Fußnoten, Textumbruch, Blocksatz ist besser und sieht im Ergebnis auch besser aus

Warum \LaTeX ?

Antwort

```
[georg@pc6132-c703 ~]$ which winword  
/usr/bin/which: no winword in (...)
```

Mehr Antworten

- Die Arbeit wird in zwei Bereiche unterteilt, die immer schon verschieden waren:
 - 1 Schreiben des Textes
 - 2 Setzen des Textes
- Globale Änderungen, wie etwa Formatierung mit zwei Spalten, als Poster, sind einfach zu bewerkstelligen
- Unterstützung von Fußnoten, Textumbruch, Blocksatz ist besser und sieht im Ergebnis auch besser aus
- Routineaufgabe (Aktualisierung von Querverweisen, Erstellen eines Inhalts-, Literaturverzeichnis, etc.) automatisch erledigt

Arbeitsablauf

Arbeitsablauf

- 1 Eingabefile schreiben, das den Text und die \LaTeX -Anmerkungen enthält

Arbeitsablauf

- 1 Eingabefile schreiben, das den Text und die \LaTeX -Anmerkungen enthält
- 2 File mit \LaTeX bearbeiten, Ausgabe kann ein dvi, ps, pdf, oder auch html File sein

Arbeitsablauf

- 1 Eingabefile schreiben, das den Text und die \LaTeX -Anmerkungen enthält
- 2 File mit \LaTeX bearbeiten, Ausgabe kann ein `dvi`, `ps`, `pdf`, oder auch `html` File sein
- 3 Probeausdruck mit einem entsprechenden Viewer ansehen

Arbeitsablauf

- 1 Eingabefile schreiben, das den Text und die \LaTeX -Anmerkungen enthält
- 2 File mit \LaTeX bearbeiten, Ausgabe kann ein `dvi`, `ps`, `pdf`, oder auch `html` File sein
- 3 Probeausdruck mit einem entsprechenden Viewer ansehen
- 4 Wenn nötig Eingabe korrigieren und zurück zu Schritt 2

Arbeitsablauf

- 1 Eingabefile schreiben, das den Text und die \LaTeX -Anmerkungen enthält
- 2 File mit \LaTeX bearbeiten, Ausgabe kann ein dvi, ps, pdf, oder auch html File sein
- 3 Probeausdruck mit einem entsprechenden Viewer ansehen
- 4 Wenn nötig Eingabe korrigieren und zurück zu Schritt 2
- 5 Ausgabedatei drucken oder versenden

Arbeitsablauf

- 1 Eingabefile schreiben, das den Text und die \LaTeX -Anmerkungen enthält
- 2 File mit \LaTeX bearbeiten, Ausgabe kann ein dvi, ps, pdf, oder auch html File sein
- 3 Probeausdruck mit einem entsprechenden Viewer ansehen
- 4 Wenn nötig Eingabe korrigieren und zurück zu Schritt 2
- 5 Ausgabedatei drucken oder versenden

Demo

```
[georg@pc6132-c703 folien]$ pdflatex helloworld.tex
This is pdfTeXk, Version 3.141592-1.40.3 (Web2C 7.5.6)
%&-line parsing enabled.
entering extended mode
(./helloworld.tex [...])
Output written on helloworld.pdf (1 page, 7607 bytes).
Transcript written on helloworld.log.
```

Eingabefile

Definition

Das **Eingabefile** ist ein Textfile, es enthält:

- den zu druckenden Text
- Kommentare
- \LaTeX Befehle

Eingabefile

Definition

Das **Eingabefile** ist ein Textfile, es enthält:

- den zu druckenden Text
- Kommentare
- \LaTeX Befehle

Leerstellen

„Unsichtbare“ Zeichen werden als **ein** Leerzeichen behandelt; Abstände müssen durch gesonderte Befehle ausgedrückt werden

Eingabefile

Definition

Das **Eingabefile** ist ein Textfile, es enthält:

- den zu druckenden Text
- Kommentare
- \LaTeX Befehle

Leerstellen

„Unsichtbare“ Zeichen werden als **ein** Leerzeichen behandelt; Abstände müssen durch gesonderte Befehle ausgedrückt werden

Kommentare

Das Prozentzeichen % beginnt ein Kommentar

L^AT_EX-Befehle und Gruppen

Definition

- L^AT_EX Befehle beginnen mit einem Backslash (\) und haben meist einen nur aus Buchstaben bestehenden Namen; können auch Parameter (in geschweiften Klammern) übernehmen
- Eine Leerstelle nach einem Befehl wird mit einem abschließenden \ oder {} erreicht

L^AT_EX-Befehle und Gruppen

Definition

- L^AT_EX Befehle beginnen mit einem Backslash (\) und haben meist einen nur aus Buchstaben bestehenden Namen; können auch Parameter (in geschweiften Klammern) übernehmen
- Eine Leerstelle nach einem Befehl wird mit einem abschließenden \ oder {} erreicht

Beispiel

```
\begin{Definition}
\begin{itemize}
\item \LaTeX\ Befehle beginnen mit einem Backslash (\textbackslash)[...]
\item Eine Leerstelle nach einem Befehl wird mit einem abschließenden
\textbackslash\ oder \{\} erreicht
\end{itemize}
\end{Definition}
```

Aufbau

- 1 Der erste Befehle im \LaTeX -Eingabefile muss der folgende Befehle sein:

```
\documentclass[optionen]{klasse}
```

Aufbau

- 1 Der erste Befehle im \LaTeX -Eingabefile muss der folgende Befehle sein:

```
\documentclass[optionen]{klasse}
```

danach folgt die **Präambel**

Aufbau

- 1 Der erste Befehle im \LaTeX -Eingabefile muss der folgende Befehle sein:

```
\documentclass[optionen]{klasse}
```

danach folgt die **Präambel**

- 2 Hier steht `klasse` für die **Dokumentklasse**

Aufbau

- 1 Der erste Befehle im \LaTeX -Eingabefile muss der folgende Befehle sein:

```
\documentclass[optionen]{klasse}
```

danach folgt die **Präambel**

- 2 Hier steht `klasse` für die **Dokumentklasse**
- 3 Der Hauptteil wird durch die *document* Umgebung markiert:

```
\begin{document}  
.  
.  
\end{document}
```

Aufbau

- 1 Der erste Befehle im \LaTeX -Eingabefile muss der folgende Befehle sein:

```
\documentclass[optionen]{klasse}
```

danach folgt die **Präambel**

- 2 Hier steht `klasse` für die **Dokumentklasse**
- 3 Der Hauptteil wird durch die *document* Umgebung markiert:

```
\begin{document}  
.  
.  
\end{document}
```

- 4 Text der auf `\end{document}` folgt, wird ignoriert

Dokumentklassen

<code>article</code>	Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften
<code>report</code>	längere Berichte, Diplomarbeiten
<code>book</code>	für Bücher
<code>scrartcl</code> , <code>scrreprt</code> , <code>scrbook</code>	KOMA-Klassen für <code>article</code> , <code>report</code> , <code>book</code>
<code>scrletttr2</code>	KOMA-Klasse für <code>letter</code>
<code>beamer</code>	Folien oder Präsentationen

Dokumentklassen

<code>article</code>	Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften
<code>report</code>	längere Berichte, Diplomarbeiten
<code>book</code>	für Bücher
<code>scrartcl</code> , <code>scrreprt</code> , <code>scrbook</code>	KOMA-Klassen für <code>article</code> , <code>report</code> , <code>book</code>
<code>scrllttr2</code>	KOMA-Klasse für <code>letter</code>
<code>beamer</code>	Folien oder Präsentationen

Pakete

Mit folgendem Befehl werden ergänzende (eigene) Makropakete geladen

```
\usepackage[optionen]{pakete}
```

Dokumentklassen

article	Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften
report	längere Berichte, Diplomarbeiten
book	für Bücher
scrartcl, scrreprt, scrbook	KOMA-Klassen für article, report, book
scrlttr2	KOMA-Klasse für letter
beamer	Folien oder Präsentationen

Pakete

Mit folgendem Befehl werden ergänzende (eigene) Makropakete geladen

```
\usepackage[optionen]{pakete}
```

Sonderzeichen

\$ & % # _ { } ~ ^ " \ | < >

Beispiel

```
\documentclass{clseminar}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{listings}

\begin{document}
\title{Title}
\mailaddress{christian.sternagel@uibk.ac.at}
\author{Christian~Sternagel}
\date{\today}
\supervisor{Dr.~Christian~Sternagel}
\abstract{\input{abstract}}

\maketitle
\tableofcontents

\include{content}

\end{document}
```