

Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten

Georg Moser

Institut für Informatik @ UIBK

Sommersemester 2015



Zusammenfassung

Proseminaraufgabe (für den 6. Mai)

Struktur der Arbeit

- Einleitung
- **Hauptteil**
- Schlussfolgerung

Formatierung

- \LaTeX nimmt uns einen Hauptteil der Formatierung ab
- Grafiken und Tabellen benötigen Unterschriften und Referenzen
- Auch im Englischen werden die Worte in Überschriften groß geschrieben
- Verwenden Sie dedizierte Umgebungen für Programmlistings, Tabellen, Grafiken, etc.

Zusammenfassung der letzten LVA

Schreibwerkstatt

- 1 Thema analysieren
 - Thema erschließen
 - Literatur sichten
 - Thema eingrenzen
- 2 Literatur beschaffen
- 3 Literatur auswerten
- 4 Thema erarbeiten
 - Ziel- und Fragestellung
 - Exposé
 - Rohfassung
- 5 Thema darstellen
 - Vorläufige Fassung(en)
 - Endfassung

Dedizierte Umgebungen für Programmlistings

```
let main () = Format.printf "Hello World!\n";;

main ();;
```

Listing 1: Hello World program in OCaml.

Beispiel

Abbildung ?? zeigt ein „hello, world“ Programm in OCaml

Checkliste für Abgabe

Tasks

1 Spellchecker verwenden

Achtung: spellchecker können richtige Worte am falschen Platz nicht erkennen

2 Zeilen- und Seitenumbrüche kontrollieren

Nur im Notfall \LaTeX ins Handwerk pfuschen mit manuellen Zeilen-
Seitenumbrüchen

3 Überlange Zeilen kontrollieren

draft modus

4 , Referenzen auf Konsistenz prüfen

“Proc. of the 7th International conference ...” versus
“8th Conference on ...” versus
“Proceedings of the sixth ...”

5 Vollständig Durchlesen vor der Abgabe

Inhalte der Lehrveranstaltung

Erarbeiten und Verstehen von Texten

Texte verstehen bzw. in eigenen Worten zusammenfassen, Literatur-
recherche, Recherchen im Internet, richtig zitieren

Form und Struktur einer Arbeit

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

\LaTeX

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

Definition

\LaTeX baut auf \TeX auf; stellt Makros zur Verfügung stellt, 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*}
```

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

```
\begin{eqnarray}
\lefteqn{ \cos x = 1
-\frac{x^2}{2!} +
\right.
\& \& {} +\frac{x^4}{4!}
-\frac{x^6}{6!} + \dots
\end{eqnarray}
```

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

Beispiele

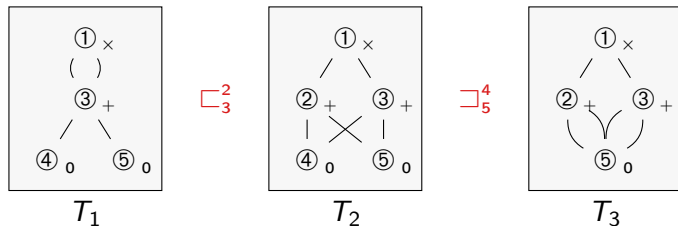
... Grafiken

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}
  \dots

```



Warum LaTeX?

Antwort

```
[georg@pc6132-c703 ~]$ which word
/usr/bin/which: no word 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

- 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

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

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 L^AT_EX-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>scrlltr2</code>	KOMA-Klasse für <code>letter</code>
<code>beamer</code>	Folien oder Präsentationen

Pakete

Mit folgenden 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}
```

Vorbemerkung

Der Textsatz in \LaTeX ist auf den englischen Sprachraum zugeschnitten; für deutsche Text ist es sinnvoll die folgenden Befehle hinzuzufügen:

```
\usepackage[ngerman]{babel}
\selectlanguage{naustrian}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
```

Zeilen- und Seiten-Umbruch

- \LaTeX verwendet (schönen) Blocksatz; wenn dies nicht möglich ist, wird die Benutzerin gewarnt
- Wenn die Worte nicht automatisch richtig getrennt werden, kann man die Trennungsmöglichkeiten angeben
- Es empfiehlt sich \LaTeX zu vertrauen und den Text gegebenenfalls umzuschreiben

Beispiel

<p>Das Ende von Wörtern und Sätzen wird durch Leerzeichen gekennzeichnet. Hierbei spielt es keine Rolle, ob man ein oder 100 Leerzeichen macht.</p>	<p>Das Ende von Wörtern und Sätzen wird durch Leerzeichen gekennzeichnet. Hierbei spielt es keine Rolle, ob man ein oder 100 Leerzeichen macht. Absätze werden durch (mehrere) Leerzeilen markiert.</p>
---	---

Absätze werden durch (mehrere) Leerzeilen markiert.

Bemerkung

Die Behandlung von Absätzen wird durch die Dokumentenklasse bestimmt:

- `article`, `report`, `book` rücken den Absatzbeginn ein
- `letter` trennt Absätze durch Leerzeilen

Bemerkung

- Gelingt \LaTeX kein schöner Textsatz, wird die Warnung `overfull hbox`, `underfull hbox` ausgegeben
- Diese Warnungen können üblicherweise ignoriert werden und sind teilweise (etwa bei Präsentationen) unvermeidlich
- Wichtiges Hilfsmittel ist hier die `draft` option, die überlange Zeilen anzeigt

Silbentrennung

- Üblicherweise reicht die vorgegebene Silbentrennung völlig aus
- Der Befehl `\hyphenation` bewirkt, dass die im Argument übergebenen Wörter, wie markiert getrennt werden


```
\hyphenation{Eingabe-file \LaTeX-Eingabe-fiel Häß-lich-keit}
```
- Ähnliches kann mit dem Befehl `\-` in einem Wort erreicht werden

Wortabstand

- \LaTeX nimmt an, dass Punkte, die auf einen Großbuchstaben folgen, eine Abkürzung markieren
- Ansonsten endet ein Punkt einen Satz
- Ausnahmen müssen markiert werden (`\`, `{}`)
- In deutschen Texten, wird kein Abstand nach einen Satzende eingeführt, das kann mit folgenden Befehl rückgängig gemacht werden: `\nonfrenchspacing`

Anführungszeichen

- Wortzitate werden mit Anführungszeichen markiert, aber `''` ist ein Sonderzeichen in \LaTeX
- `"Quote"` wird also mit `''Quote''` erreicht
- `„Zitat“` wird also mit `"Zitat"` erreicht, oder mit `\enquote{Zitat}`, wenn das Paket `csquotes` geladen ist:


```
\usepackage[babel,german=quotes]{csquotes}
```

Ligaturen

- Im Buchdruck werden Buchstabenkombinationen anders gesetzt als Einzelbuchstaben:

fi fl AV Te ... fi fl AV Te ...

- Dies ist nicht immer wünschenswert und kann mit dem Befehl `\/` unterdrückt werden

Beispiel

```
Nicht Auflage (Au-fl-age)\/   Nicht Auflage (Au-fl-age)
sondern Auf\lage (Auf-lage)   sondern Auflage (Auf-lage)
```

Umlaute

- Umlaute werden üblicherweise mit dem Paket `inputenc` für die jeweilige Sprache „erledigt“
- Mit der Babeloption `ngerman` kann man aber auch "o für „ö“ schreiben und "s für „ß“

Kapitel und Überschriften

- (Unter)-Kapitel und Überschriften werden in der Dokumentklasse `article` (und `scrartcl`) wie folgt angegeben:

```
\section \subsection \subsubsection
```

- In den Dokumentklassen `report` und `book` mit:

```
\chapter \section \subsection \subsubsection
```

- (Unter)-Kapitel werden automatisch nummeriert
- Jeder Kapitelbefehl entspricht einer **Umgebung** und für (fast) alle Umgebungen gibt es Varianten ohne Nummerierung: `\section*`

Fußnoten

- Fußnoten^a werden automatisch nummeriert
- `Fußnoten\footnote{Das ist eine Fußnote.}`

^aDas ist eine Fußnote.

Hervorgehobener Text

- `\emph{Text}` setzt „Text“ *kursiv*
- Ähnliche Befehle existieren für **fett** gedruckte Schrift oder für Schreibmaschinenschrift

Beispiel

```
\emph{werden innerhalb eines   werden   innerhab   eines
hervorgehobenen Textes       hervorgehobenen   Textes
\emph{nochmals} Passagen     nochmals Passagen hervorge-
hervorgehoben, so setzt      hoben, so setzt \LaTeX diese in
\LaTeX diese in              aufrechter Schrift.}
\emph{aufrechter} Schrift.}
```

^aFunktioniert nicht unter beamer

Satz- beziehungsweise Absatzzitate

- Die `quote`-Umgebung wird für Satz- beziehungsweise Absatzzitate verwendet

Listen (`itemize`, `enumerate`, `description`)

- Umgebung `itemize` erzeugt eine ungeordnete Liste
- Umgebung `enumerate` erzeugt eine nummerierte Liste
- Umgebung `description` erzeugt eine Beschreibungsliste

Beispiel

```
\begin{enumerate}
\item Listenelemente werden ...
\item Listen kann man ...
  \begin{enumerate}
  \item Die maximale ...
  \item Bezeichnung und ...
  \end{enumerate}
\item usw.\
\end{enumerate}
```

- 1 Listenelemente werden etwa durch Punkte markierte
- 2 Listen kann man verschachteln:
 - 1 Die maximale Schachteltiefe ist 4.
 - 2 Bezeichnung und Einrückung wechseln automatisch.
- 3 usw.

Tabellen

- Die `tabular`-Umgebung dient zum Setzen von Tabellen
- Die Parameter der Umgebung `tabular` bestimmen die Ausrichtung der Spalten, sowie andere Stilelemente
- Die Option der Umgebung bestimmt die Höhenausrichtung

Beispiel

```
\begin{tabular}{|r|}
\hline
7C0 & hexadezimal\\
3700 & oktäl\\
11111000000 & binär \\
\hline\hline
1984 & dezimal\\
\hline
\end{tabular}
```

7C0	hexadezimal
3700	oktal
11111000000	binär
<hr/>	
1984	dezimal

Einbinden von Grafik

- Das Paket `graphicx` erlaubt das Einbinden von Graphiken
- Der Befehl `\includegraphics{Bild}` bindet „Bild“ an der angegebenen Stelle ein
- Als Option kann die Bildgröße angegeben werden

Beispiel

```
\includegraphics[height=3.1cm,width=2.1cm]{ewa}
```



Beispiel



Basiscamp

```
\begin{tikzpicture}
\node[anchor=south west,inner sep=0] (image) at (0,0)
{\includegraphics[width=\textwidth]{panoramaroute.jpg}};
\begin{scope}[x={(image.south east)},y={(image.north west)}]
\draw[->] (0.24,0.18) -- (0.24,-.1);
\node (base camp) at (0.24,-.15) {Basiscamp};
\end{scope}
\end{tikzpicture}
```

Proseminaraufgabe (für den 20. Mai)

- 1 Wiederholen Sie die Kapitel „Setzen von Text“ und „Setzen von Bildern“ in *LaTeX-Kurzbeschreibung* von W. Schmidt, J. Knappen, H. Partl und I. Hyna
- 2 Wiederholen Sie das Kapitel „Setzen von mathematischen Formeln“ in *LaTeX-Kurzbeschreibung* von W. Schmidt, J. Knappen, H. Partl und I. Hyna