

L^AT_EX – eine Kürzesteinführung

Ulrich Schwarz

Rechenzentrum der CAU Kiel

12. September 2013

L^AT_EX – eine Kurzsteinführung

Was dieser Kurs Ihnen beibringt:

Allererste Schritte

Am Ende dieses Kurses...

- ▶ wissen Sie, wie Sie L^AT_EX auf Ihrem Rechner installieren können
- ▶ wissen Sie, warum ein L^AT_EX-Dokument so aussieht, wie es aussieht
- ▶ können Sie aus dem Dokument ein PDF erzeugen
- ▶ kennen Sie die Begrifflichkeiten, um weitere Anleitungen zu verstehen

L^AT_EX – eine Kurzesteinführung

Was dieser Kurs Ihnen *nicht* beibringt:

Wir befassen uns *nicht* konkret mit

- ▶ Formelsatz (mathematisch und/oder chemisch)
- ▶ Briefe und Serienbriefen
- ▶ Präsentationen
- ▶ Literaturverwaltung
- ▶ mehrsprachige Dokumente und nicht-lateinische Zeichensätze
- ▶ Notensatz
- ▶ ...

L^AT_EX – eine Kurzesteinführung

Inhalte

- Einführung in semantisches Markup
- Präambel und Dokument
- Der Kompilierzyklus
- Gliederung und Inhaltsverzeichnis
- Aufzählungen
- Bilder
- Tabellen
- Gleitumgebungen (Abbildungen und Tafeln)
- Querverweise
- Literaturhinweise



L^AT_EX – eine Kurzesteinführung

Semantisches Markup

„Der Text ist gut, aber die Überschriften bitte etwas größer!“

- ▶ nur gut erfüllbar, wenn Überschriften *automatisiert erkennbar* sind, etwa durch *Formatvorlagen*:

Vorwort

- ↳ Überschrift 1. Stufe
- ↳ 12pt, fett, zentriert

- ▶ sorgt für einheitliches Aussehen
- ▶ Formatvorlagen können von Institut, Verlag, ... vorgegeben werden

L^AT_EX – eine Kürzesteinführung

In L^AT_EX: Text mit Steuerbefehlen

- ▶ Der Text wird mit Editor (Emacs, WinEdt, notepad, ...) geschrieben,
 - ▶ das Programm `pdflatex` erzeugt daraus ein PDF.
 - ▶ Formatierung durch *Steuerbefehle*, z.B. `\section{Vorwort}`
-
- + kein „Warum ist hier noch fett?“
 - + kein „Wie komme ich aus dieser Liste heraus?“
 - + keine Konvertierungsprobleme OpenOffice zu Word etc.
 - etwas gewöhnungsbedürftig
 - kann unübersichtlich sein

L^AT_EX – eine Kürzesteinführung

Beispiele für Steuerbefehle

| Befehl | Ergebnis |
|---|----------------------------|
| <code>\textdagger</code> | † |
| <code>\emph {Hallo}</code> | <i>Hallo</i> („emphasize“) |
| <code>\textcolor {blue}{Hallo}</code> | Hallo (mit Paket) |
| <code>\section*{Vorwort}</code> | (siehe später) |
| <code>\section[kurzer Titel]{langer Titel}</code> | (siehe später) |
| <code>\\$</code> | \$ |
| <code>\begin{equation}...\end{equation}</code> | eine Umgebung |

Aufbau eines Befehls

Befehlsname Backslash `\` (Alt Gr) + `ß` und Buchstaben (oder *ein* anderes Zeichen)

optionale Argumente in eckigen Klammern

Argumente in geschweiften Klammern

L^AT_EX – eine Kürzesteinführung

„Belegte“ Zeichen:



Folgende Zeichen sind für andere Zwecke vorbelegt – dafür gibt es Befehle, die das Zeichen erzeugen:

{ } # & _ % \$ \ ^ ~ "

Der Ersatzbefehl ist dann `\{` etc.,
nur für `\` ist es `\textbackslash`.

LaTeX – eine Kurzesteinführung

Wichtige „Zeichen“-Befehle

Anführungszeichen " ` (Accent grave) zu Beginn
und "' (Apostroph  + , *nicht* Accent aigu) am Ende

Gedankenstrich --

Leerzeichen ohne Zeilenumbruch ~

LaTeX – eine Kurzsteinführung

Grundaufbau eines LaTeX-Dokuments

```
% hallowelt.tex
\documentclass[
  pagesize,paper=a5, ngerman,
]{scrartcl}

\usepackage{babel}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\begin{document}
  %% Der eigentliche Text.
  \section{Hallo Welt}
  Hallo Welt, dies ist
  "‘mein erstes LaTeX -Dokument”"!
\end{document}
```

LaTeX – eine Kurzsteinführung

Grundaufbau eines LaTeX-Dokuments

```
% hallowelt.tex
\documentclass[
  pagesize,paper=a5, ngerman,
]{scrartcl}

\usepackage{babel}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\begin{document}
  %% Der eigentliche Text.
  \section{Hallo Welt}
  Hallo Welt, dies ist
  "‘mein erstes LaTeX -Dokument”"!
\end{document}
```

In der **Präambel** werden grundlegende Einstellungen gemacht, wie

- ▶ Art des Textes
- ▶ Sprache
- ▶ Seitenformat

LaTeX – eine Kurzsteinführung

Grundaufbau eines LaTeX-Dokuments

```
% hallowelt.tex
```

```
\documentclass[  
  pagesize,paper=a5, ngerman,  
]{scrartcl}
```

Die **Dokumentenklasse** bestimmt die Art des Dokuments, Sprache, Seitengröße

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

```
\begin{document}  
  %% Der eigentliche Text.  
  \section{Hallo Welt}  
  Hallo Welt, dies ist  
  "‘mein erstes LaTeX -Dokument””!  
\end{document}
```

LaTeX – eine Kurzsteinführung

Grundaufbau eines LaTeX-Dokuments

```
% hallowelt.tex
\documentclass[
  pagesize,paper=a5, ngerman,
]{scrartcl}

\usepackage{babel}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\begin{document}
  %% Der eigentliche Text.
  \section{Hallo Welt}
  Hallo Welt, dies ist
  "‘mein erstes LaTeX -Dokument”"!
\end{document}
```

Erweiterungspakete, hier für
Silbentrennung und Zeichenkodierung

LaTeX – eine Kurzsteinführung

Grundaufbau eines LaTeX-Dokuments

```
% hallowelt.tex
\documentclass[
  pagesize,paper=a5, ngerman,
]{scrartcl}

\usepackage{babel}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\begin{document}
  %% Der eigentliche Text.
  \section{Hallo Welt}
  Hallo Welt, dies ist
  "‘mein erstes LaTeX -Dokument”"!
\end{document}
```

Der eigentliche Text steht in einer document-Umgebung.

LaTeX – eine Kurzsteinführung

Ergebnis

```
\begin{document}
%% Der eigentliche Text.
\section{Hallo Welt}
Hallo Welt, dies ist
"‘mein erstes LaTeX -Dokument’"!
\end{document}
```

1 Hallo Welt

Hallo Welt, dies ist „mein erstes LaTeX-Dokument“!

LaTeX – eine Kurzsteinführung

Ergebnis

```
\begin{document}
%% Der eigentliche Text.
\section{Hallo Welt}
Hallo Welt, dies ist
"‘mein erstes \LaTeX -Dokument“’!
\end{document}
```

- ▶ %-Kommentar ignoriert
- ▶ Formatierung der Überschrift, Seitenzahl
- ▶ Silbentrennung



LaTeX – eine Kurzsteinführung

Ergebnis

```
\begin{document}
  %% Der eigentliche Text.
  \section{Hallo Welt}
  Hallo Welt, dies ist
  "‘mein erstes \LaTeX -Dokument“"!
\end{document}
```

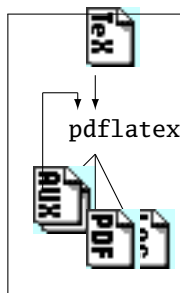
- ▶ Einrückung der Zeilen egal
- ▶ Zeilenende = Leerzeichen
- ▶ Mehrere Leerzeichen = ein Leerzeichen.
- ▶ Leerzeilen markieren Absatzenden.



L^AT_EX – eine Kurzsteinführung

Vom .tex zum .pdf

- ▶ Übersetzung wird durch das Programm `pdflatex` geleistet.
- ▶ `pdflatex` läuft einmal sequentiell durch die Eingabe
- ▶ Inhaltsverzeichnis, Querverweise etc. richten sich nach dem Stand der *vorherigen* Übersetzung
- ▶ Getrennte Hilfsprogramme können Textteile zuliefern:
 - ▶ `xindy` Stichwortverzeichnis
 - ▶ `biber` Literaturverzeichnis



LaTeX – eine Kürzesteinführung

Der Editor vereinfacht die Arbeit!

Der Editor (TeXworks, Emacs, vim, nedit, WinEdt,...) hilft:

- ▶ Übersetzen per Tastenkombination
- ▶ Syntax Highlighting
- ▶ Bei Fehlern sofort zur Fehlerstelle springen
- ▶ Automatisches Anzeigen des Ergebnisses
- ▶ Einfügen von vorgefertigten Bausteinen



LaTeX – eine Kurzsteinführung

TeXworks in Aktion

The screenshot displays the TeXworks interface with two windows open: 'Namenlos-2.tex - TeXworks' and 'Namenlos-2.pdf - TeXworks'.

Source Code (Namenlos-2.tex):

```
\documentclass[ngerman, paper=a4]{scrartcl}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{babel}

\begin{document}
Test. Und noch mehr Text. \fehler
\end{document}
```

Console Output (Konsolenausgabe):

```
Package typearea, 2012/07/29 v3.11b KOMA-script package (type area)
Copyright (C) Frank Neukam, 1992-1994
Copyright (C) Markus Kohler, 1994

)) (c:/texlive/2012/texmf-dist/tex/latex/base/inputenc.sty
(c:/texlive/2012/texmf-dist/tex/latex/base/utf8.def
(c:/texlive/2012/texmf-dist/tex/latex/base/tlenc.dfu
(c:/texlive/2012/texmf-dist/tex/latex/base/otlenc.dfu
(c:/texlive/2012/texmf-dist/tex/latex/base/omenc.dfu))
(c:/texlive/2012/texmf-dist/tex/latex/base/fontenc.sty
(c:/texlive/2012/texmf-dist/tex/latex/base/tlenc.def))
(c:/texlive/2012/texmf-dist/tex/generic/babel/babel.sty
(c:/texlive/2012/texmf-dist/tex/generic/babel/ngermanb.ldf
(c:/texlive/2012/texmf-dist/tex/generic/babel/babel.def))) (./Namenlos-2.aux)
! Undefined control sequence.
1.0 Test. Und noch mehr Text. \fehler
?

```

Rendered Output (Namenlos-2.pdf):

Test. Und noch mehr Text.

The status bar at the bottom indicates 'CRLF', 'UTF-8', 'Zeile 9 von 9; Spalte 14', '100%', and 'Seite 1 von 1'.

Fehler verstehen

Die Fehlermeldungen, die auftreten, sind leider häufig kryptisch:

```
[17]
! Undefined control sequence.
<recently read> \fuhler
l.186 \end{frame}
```

oder

```
! LaTeX Error: \begin{document} ended by \end{dokument}.
...
l.11 \end{dokument}
```

gehören zu den besseren Beispielen.

Hilfreich: Ausgabeseite (S.17 fertiggestellt) und Quelltextzeile (Z.186)

L^AT_EX – eine Kurzesteinführung

Installation von L^AT_EX: T_EXLive

T_EXLive ist ein

- ▶ „Rundum-Sorglospaket“
- ▶ für Windows, MacOS X (MacT_EX), Linux, *BSD
- ▶ wird jährlich von der T_EX-Community aktualisiert
- ▶ <http://tug.org/texlive>
(bzw. Paketmanager der Linux-Distribution)

LaTeX – eine Kurzsteinführung

Gliederung

Normale Gliederungsebenen:

- ▶ `\part`
- ▶ `\chapter`¹
- ▶ `\section`, `\subsection`, `\subsubsection`
- ▶ `\paragraph`, `\subparagraph`²

Gemeinsames Parameterschema:

| Aufruf | Im Text | Im Inhaltsverzeichnis |
|----------------------------------|---------|-----------------------|
| <code>\section {Abc}</code> | 1. Abc | 1. Abc |
| <code>\section* {Abc}</code> | Abc | <i>-nichts-</i> |
| <code>\section [Def]{Abc}</code> | 1. Abc | 1. Def |

¹nur in `scrbook`

²In der Voreinstellung wird ab `\paragraph` die Nummer nicht mehr angezeigt.

Inhaltsverzeichnis

`\tableofcontents` erzeugt das Inhaltsverzeichnis

- ▶ In der Voreinstellung nur bis zu `\subsection`
- ▶ Der Stand ist der des *vorherigen* pdf`latex`-Laufs
- ▶ Die Formatierung ist in Maßen beeinflussbar

L^AT_EX – eine Kurzesteinführung

Weiterführende Pakete

titletoc ersetzt die Formatierungsmechanismen für Überschriften und Inhaltsverzeichnis durch flexiblere Varianten.

minitoc erlaubt „untergeordnete“ Inhaltsverzeichnisse pro Kapitel.



L^AT_EX – eine Kurzesteinführung

Aufzählungen

L^AT_EX bietet drei grundsätzliche Typen von Aufzählungen:

1. nummerierte Listen,
 - ▶ Listen mit Spiegelstrichen
 - betitelte** Listen.

Gemeinsam ist allen dreien der Befehl `\item` für die einzelnen Punkte.



Beispiel

Die Listen aus der vorherigen Folie

```
\begin{enumerate}
\item nummerierte Listen,
\end{enumerate}
\begin{itemize}
\item Listen mit Spiegelstrichen
\end{itemize}
\begin{description}
\item [betitelte] Listen.
\end{description}
```



Verschachtelte Listen

Listen können drei Ebenen tief geschachtelt werden:

- 1. ein Punkt mit
 - 1.1 Unterpunkt und
 - 1.1.1 Unterunterpunkt

Voreinstellung: 1.,a),i.

- ▶ ein Punkt mit
 - ▶ Unterpunkt und
 - ▶ Unterunterpunkt

Voreinstellung: •,-,*



L^AT_EX – eine Kurzsteinführung

Weiterführende Pakete

enumitem bietet umfangreiche Einstellmöglichkeiten zur Formatierung, Zählung, unterbrechbare Aufzählungen etc.

L^AT_EX – eine Kurzsteinführung


Bilder

pdf_latex unterstützt drei Grafikformate:

pixelorientiert jpg und png

vektororientiert pdf





Zum Einbinden wird das Paket `graphicx` (mit `x!`) benötigt, das den Befehl `\includegraphics` (mit `s!`) bereitstellt.

Beispiel: `\includegraphics {pdf.png}` ergibt , das Bild wird also wie ein Buchstabe behandelt und steht in der Zeile.

LaTeX – eine Kurzzeiteinführung

Wichtige Optionen von `\includegraphics`

Die wichtigsten Möglichkeiten im optionalen Argument sind `width`, `height` und `keepaspectratio`, mit denen das Bild skaliert werden kann:

| Eingabe | Ausgabe |
|--|---|
| <code>\includegraphics[width=0.5cm]{pdf.png}</code> |  |
| <code>\includegraphics[height=1cm]{pdf.png}</code> |  |
| <code>\includegraphics[height=1cm, width=0.5cm]{pdf.png}</code> |  |
| <code>\includegraphics[height=1cm, width=0.5cm, keepaspectratio]{pdf.png}</code> |  |

L^AT_EX – eine Kurzesteinführung

Weiterführende Pakete

TikZ ist ein sehr umfangreiches Paket, mit dem Zeichnungen auf abstrakte Art direkt im Quelltext eingegeben werden können.



L^AT_EX – eine Kurzesteinführung

Tabellen

Für eine Tabelle muss eine Spaltenstruktur vorgegeben werden:

```
\begin{tabular}{lc|r}  
  1. & Eier & 2 Stck. \\  
  2. & Mittelfein durchgeseiebtes Mehl & 100g  
\end{tabular}
```

ergibt:

| | | | |
|----|---------------------------------|--|---------|
| 1. | Eier | | 2 Stck. |
| 2. | Mittelfein durchgeseiebtes Mehl | | 100g |

- ▶ Die Zellen werden durch & getrennt
- ▶ Das Zeilenende wird mit \\ markiert

LaTeX – eine Kurzesteinführung

Mögliche Spaltendefinitionen

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| <code>l</code> | links bündig, eine Zeile |
| <code>r</code> | rechts bündig, eine Zeile |
| <code>c</code> | zentriert, eine Zeile |
| <code> (AltGr+<)</code> | vertikale Linie |
| <code>p{3cm}</code> | Blocksatz, 3cm breit |

Mit dem Befehl `\multicolumn` kann eine Spaltendefinition lokal geändert werden:

- ▶ `\multicolumn {2}{c}{Ich bin zentriert und laufe über zwei Spalten }`
- ▶ `\multicolumn {1}{c}{Ich laufe über eine Spalte und bin zentriert.}`

L^AT_EX – eine Kurzesteinführung

Weiterführende Pakete

booktabs bietet verbesserte Abstände für horizontale Linien in Tabellen

array bietet u.a. die Möglichkeit, eigene Spaltentypen zu definieren

multirow bietet einen Befehl `\multirow` analog zu `\multicolumn`

L^AT_EX – eine Kürzesteinführung

Gleitumgebungen

Abbildungen (Umgebung `figure`) und Tafeln (`table`) sind mehr als nur Bilder und Tabellen!

- ▶ Automatisch „in eigenem Absatz“
- ▶ Bildunterschrift (mit Zählung)
- ▶ Abbildungs-/Tabellenverzeichnis (`\listoffigures` bzw. `\listoftables`)

„Strickmuster“:

```
\begin{table}
  \begin{tabular}{...}
    ...
  \end{tabular}
  \caption{Unterschrift}
\end{table}
```

```
\begin{figure}
  \centering
  \includegraphics[... ,
    ...]{...}
  \caption{Unterschrift}
\end{figure}
```

L^AT_EX – eine Kurzesteinführung

Weiterführende Pakete

- caption** bietet umfangreiche Einstellmöglichkeiten für Bildunterschriften und das Abbildungsverzeichnis.
- float** kann weitere Gleitumgebungen erzeugen, etwa für Quellcode.



LaTeX – eine Kurzsteinführung

Querverweise

Die automatisch erzeugte Nummerierung kann auch angesprochen werden:

- ▶ der Befehl `\label` vergibt eine Marke für die letzte Überschrift;
- ▶ mit `\ref` erhält man die zugehörige Nummer,
- ▶ mit `\pageref` die Seite, auf der die Marke steht.

Beispiel

```
\section{Abschnitt}\label{sec:abschnitt}
```

Wir befinden uns in Abschnitt~\ref{sec:abschnitt}
auf Seite~\pageref{sec:abschnitt}.



L^AT_EX – eine Kurzesteinführung

Tipps

- ▶ Der `\label` -Befehl muss *nach* dem Befehl (`\caption`, `\section`, ...) stehen, auf den er sich bezieht.
- ▶ Der Markenname sollte keine Leerzeichen und Umlaute enthalten.
- ▶ Es ist üblich, die Marken von
Abbildungen mit `fig:`,
Tafeln mit `tab:`,
Gliederungen mit `sec:`,
Gleichungen mit `eq:`
beginnen zu lassen.





L^AT_EX – eine Kurzsteinführung

Weiterführende Pakete

- hyperref** erzeugt aus den Querverweisen im PDF anklickbare Hyperlinks
- cleveref** bietet Verweise mit automatischem Titel, etwa „Kapitel 3“, „Definition 2.1, Satz 2.2 und 2.3“.

L^AT_EX – eine Kürzesteinführung

Einführende Literatur

-  W. Schmidt *et al.*, L^AT_EX 2_ε-Kurzeinführung,
<http://mirror.ctan.org/info/lshort/german/l2kurz2.pdf>
-  M. Jürgens *et al.*, L^AT_EX – eine Einführung und ein bißchen mehr
<ftp://ftp.fernuni-hagen.de/pub/pdf/urz-broschueren/broschueren/a026.pdf>
-  M. Jürgens, L^AT_EX – Fortgeschrittene Anwendungen
<ftp://ftp.fernuni-hagen.de/pub/pdf/urz-broschueren/broschueren/a027.pdf>
-  T. Sturm, L^AT_EX – Einführung in das Textsatzsystem
RRZN-Handbuch, Bezug über die UB

L^AT_EX – eine Kurzsteinführung

Weiterführende Literatur

 M. Kohm & J. Morawski, KOMA-Script

<http://www.komascript.de/>

<http://mirror.ctan.org/macros/latex/contrib/komascript>

Dokumentation der hier verwendeten Klassen `scr...`, auch in gedruckter Fassung erschienen

 T. Tantau *et al.*, The Beamer class

<http://mirror.ctan.org/macros/latex/contrib/beamer>

Ein umfangreiches Paket für Bildschirmpräsentationen

 H. Voss, Math mode

<http://mirror.ctan.org/info/math/voss/mathmode/>

Ein Überblick über Möglichkeiten des Formelsatzes

 P. Lehman *et al.*, BibL^AT_EX

<http://mirror.ctan.org/macros/latex/contrib/biblatex/doc>

Ein Paket zur flexiblen Formatierung von Literaturverzeichnissen

ΛT_EX – eine Kurzesteinführung

Weitere Materialien, Foren, Usergruppen



Deutschsprachige Anwendervereinigung T_EX e.V.

<http://www.dante.de>

Häufig gestellte Fragen unter <http://projekte.dante.de/DanteFAQ/>



T_EX Users' Group <http://www.tug.org>

Häufig gestellte Fragen unter <http://faq.tug.org>;

T_EXlive unter <http://www.tug.org/texlive>



Comprehensive T_EX Archive Network <http://mirror.ctan.org>

Die Anlaufstelle für alle T_EX- und ΛT_EX-Erweiterungen.



T_EX.sx <http://tex.stackexchange.com>

Englischsprachiges Hilfeforum zu T_EX und ΛT_EX.