



Wissenschaftliches (Aus)arbeiten Eine kurze Einführung in L^AT_EX

Thomas Witte | 2. November 2017
Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen

Was ist L^AT_EX?

- ▶ Textsatzsystem
- ▶ Alt
- ▶ Grausige Bedienung

Warum dann L^AT_EX?

- ▶ Schöner Blocksatz, Formelsatz, Kerning, ...
- ▶ Standard für wissenschaftliche Arbeiten in der Informatik
- ▶ Einheitliches Layout
- ▶ Quellen, Referenzen, Inhaltsverzeichnis

Woher bekomme ich L^AT_EX?

| | | |
|---------|----------|---|
| Windows | MikTeX | http://miktex.org |
| Linux | TeX Live | Paket texlive-full |
| OSX | MacTeX | http://www.tug.org/mactex/ |

Hello L^AT_EX!

```
1 % Dateiname: hallo.tex
2 \documentclass[a4paper]{scrartcl}
3
4 \usepackage[T1]{fontenc}
5 \usepackage[utf8]{inputenc} % win evtl latin1
6 \usepackage[ngerman]{babel}
7
8 \begin{document}
9     Grüße an die Welt!
10 \end{document}
```

Übersetzen mit pdflatex hallo ⇒ hallo.pdf.

Texmaker

The screenshot shows the Texmaker interface with a LaTeX document titled "tex-programming-notes.tex". The document contains code examples related to TeX arithmetic and register usage. The right panel displays the generated PDF output, which includes a table of contents and several sections of the document's content.

```

\begin{codeexample}
109 \end{codeexample}
110   The same rules with expansion of macros after
111 assignments apply here as well.
112
113   The |\dimen| registers perform their arithmetics
114 internally with 32 bit scaled integers, so called
115 'scaled point' with unit '1pt'. It holds |
116 \pt=65536sp|=2^{16}\frac{1}{65536}sp|. One of the 32 bits is used
117 as sign. The total number range in [pt] is
118 $[-2^{31} \cdot 65536, +2^{31} \cdot 65536]$. Please note that
119 this does not cover the complete range of a 32 bit
120 integer, I do not know why.
121
122 \end{command}
123
124 \begin{command}{\toks\meta{number}}
125 \Label{cmd:toks}
126
127   There are also 255 token registers which can be
128 thought of as special string variables. Of course,
129 even more registers exist: |\dimen| registers (not)
130 are also some kind of string variable, but token
131 registers are special: their contents won't be
132 expanded when used with |\the\toks\meta{number}|.
133 This can be used for fine grained expansion control,
134 see \Section{\ref{sec:expansion-control}} below.
135
136 \end{command}
137
138 \subsubsection{Allocating Registers}
139
140 \subsubsection{Using More than 256 Registers}
141
142 \subsection{Arithmetics in TeX}
143 \begin{command}{\advance\meta{register}\texttt{by}\meta{quantity}}
144 \Label{cmd:advance}
145 \begin{codeexample}
146 \count0=42
147 \advance\count0 by 10
148 The value is now \the\count0.
149 \end{codeexample}
150
151 \begin{codeexample}
152 \dimen0=1pt
153 \advance\dimen0 by 10pt
154 The value is now \the\dimen0.
155 \end{codeexample}

```

Table of Contents:

- 1 Introduction
- 2 Programming in TeX
 - 2.1 Variables in Registers
 - 2.2 Advanced Topics
 - 2.2.1 Using More than 256 Registers
 - 2.2.2 Arithmetic in TeX
 - 2.2.3 Registers
 - 2.2.4 Loops
 - 2.2.5 Special Case of Macro Definition Commands
 - 2.2.6 Using TeX's Underlining and Tracking When TeX Does
 - 2.3 Working with Registers
 - 2.3.1 Global Variables
 - 2.3.2 Local Changes to an Outer Group
 - 2.3.3 Special Case of Variables
 - 2.3.4 Special Cases for Conditionals
 - 2.4 Loops
 - 2.4.1 Counting Loops
 - 2.4.2 Loops over lists of items
- 2 Special Tricks
 - 2.1 Handling \t (a Argument)
- Index

Page Number: 1

Vorlage

- ▶ Vorbereitetes Dokument für die Ausarbeitung
- ▶ Enthält Formatierungsbeispiele
- ▶ Basiert auf *IEEEtran.cls*

Das ist der Titel
Vorname Nachname, Vorname Nachname

Zusammenfassung: Das ist eine kurze Zusammenfassung. Hier und weiter unten in diesem Absatz geladen wird, also ohne Zeile zu geben. Dies bedeutet nicht, dass es gemacht wird, es sei denn gerade das im interessant.

1 EINFÜHRUNG

Dies ist ein einfacher Text, wie er aus in Abschnitt 1 und 2 ist und angezeigt wird. Und umgedreht wie in [2]. Im Abschnitt 2 zeigen wir eine Tabelle und einen Graphen.

Die untere Zeile des Absatzes wird ungestrichen dargestellt. Dieses sollten Absätze nicht zu kurz sein. Eigenschrifte ist hier nicht vorgesehen.

Die *Umstung* sollte einen Absatz, aber die folgenden und den letzten die vorherige Auszeichnung beschreiben.

1.1 Umstung des Titels

Dieser Abschnitt macht dem Titel nicht viel besser.

Aufzählung 1: Es werden Ω und \emptyset und $\{\lambda\}$ sowie $x \in \{\cdot\}$. Die Menge Ω ist eine Menge, die alle möglichen Mengen, die \emptyset ist, enthält.

1.2 Aufzählung 2:

Eine solche Tabelle hat keine vertikale und horizontali gestrichene Linien und sieht etwas wie Tabelle 1 aus. Alle horizontalen Trennlinien sind entfernt.

| Tabelle 1 | | |
|--|--------|--------|
| Eine Tabelle mit einer horizontalen Trennlinie | | |
| Wert 1 | Wert 2 | Wert 3 |
| Wert 1 | Wert 2 | Wert 3 |
| Wert 1 | Wert 2 | Wert 3 |

Abbildung 1: Eine Illustration der Auszeichnung auf der nächsten Seite. Ein Graph mit drei Knoten und zwei Kanten. Eine Kante verbindet die Knoten A und B, eine andere Kante verbindet die Knoten B und C. Beide Kanten sind durch Pfeile gekennzeichnet.

Abbildung 2: Eine Illustration der Auszeichnung auf der nächsten Seite. Eine Tabelle mit drei Spalten und vier Zeilen. Die Spalten sind benannt mit A, B und C. Die Zeilen sind benannt mit 1, 2, 3 und 4.

2 TABAKEN UND BILDER

Eine solche Tabelle hat keine vertikale und horizontali gestrichene Linien und sieht etwas wie Tabelle 1 aus. Alle horizontalen Trennlinien sind entfernt.

Abbildung 3: Zeichnungen sollen vergrößert sein und als PDF eingesetzt werden.



Befehle und Umgebungen

Befehle

```
\includegraphics[width=5cm]{image}  
\renewcommand{\test}{Test!}
```

Umgebungen

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

Dokumentstruktur

```
1 \documentclass[10pt,a4paper,journal,compsoc]{IEEEtran}
2
3 \usepackage[T1]{fontenc}
4 \usepackage[utf8]{inputenc}
5 \usepackage[ngerman]{babel}
6
7 \title{Einführung in \LaTeX}
8 \author{Thomas Witte}
9
10 \begin{document}
11     ...
12     \maketitle
13     ...
14 \end{document}
```

Dokumentstruktur

```
1 \section{...}
2 \subsection{...}
3 \subsubsection{...}
4 \paragraph{...}
```

1 SECTION

1.1 Subsection

1.1.1 Subsubsection

1.1.1.1 Paragraph: Lore
sectetuer adipiscing elit. Ut puri
ac, adipiscing vitae, felis. Cura
Nam arcu libero, nonummy eg
a, magna. Donec vehicula au
~~habitant morbi tristique cono~~

Referenzen

```
1 \section{Fazit}
2 \label{sec:fazit}
3
4
5
6 Abschnitt~\ref{sec:fazit}   1 \begin{equation}
                           2   e^{i\pi} = -1
                           3   \label{eq:euler}
                           4 \end{equation}
                           5
                           6 Gleichung~\ref{eq:euler}
```

Referenzen

purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

$$e^{i\pi} = -1 \tag{1}$$

Wie in Gleichung ?? dargestellt... Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et

Referenzen

purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

$$e^{i\pi} = -1 \tag{1}$$

Wie in Gleichung 1 dargestellt... Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et

Aufzählungen

```
1 \begin{itemize}
2   \item Erster Punkt.
3   \item Zweiter Punkt.
4 \end{itemize}
```

purus metus ultricies tellus. Proin
sociosqu ad litora torquent per c
hymenaeos. Praesent sapien turq
faucibus, vehicula eu, lacus.

- Erster Punkt.
- Zweiter Punkt.

Lorem ipsum dolor sit amet, c
 Ut purus elit, vestibulum ut, p
 felis. Curabitur dictum gravida
 nonummy eget, consectetuer id,

Aufzählungen

```
1 \begin{enumerate}
2   \item Erster Punkt.
3   \item Zweiter Punkt.
4 \end{enumerate}
```

purus metus ultricies tellus. Proin
sociosqu ad litora torquent per c
hymenaeos. Praesent sapien turq
faucibus, vehicula eu, lacus.

- 1) Erster Punkt.
- 2) Zweiter Punkt.

Lorem ipsum dolor sit amet, c
 Ut purus elit, vestibulum ut, p
 felis. Curabitur dictum gravida
 nonummy eget, consectetuer id,

Bilder

```
1 \begin{figure} [htbp]
2   \centering
3   \includegraphics
4     [width=0.3\linewidth]
5     {Tux}
6   \caption{Das ist Tux.}
7   \label{img:tux}
8 \end{figure}
```

erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue
purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti
sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos
hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend
faucibus, vehicula eu, lacus.



Abbildung 1. Das ist Tux.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi

Formeln

```
1 \begin{equation}
2   \sum_{k=1}^{\infty}
3     \frac{1}{k^2} =
4     \frac{1}{6} \pi^2
5 \end{equation}
```

platea acutum. Et etiam esque non enim. Fusce sed justo eu ultrices porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2} = \frac{1}{6} \pi^2 \quad (1)$$

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem

Formeln

1 ...

2

3 Gleichungen wie
4 $a^2 + b^2 = c^2$
5 können auch direkt
6 im Text stehen.
7 ...

placerat dictumst. Et fermentesque non enim. Fusce seu
porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sem
a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec id
erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus,
purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Clas-
sicosqu ad litora torquent per conubia nostra,
hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum
faucibus, vehicula eu, lacus.

Gleichungen wie $a^2 + b^2 = c^2$ können auch direkt
stehen. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur
elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac
vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris
libero, nonummy eget, consectetuer id, vulputate
Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque haec
tristique senectus et netus et malesuada fam
egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus et
Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrico

Tabellen

```
1 \begin{table} [htbp]
2 \centering
3 \caption{Eine Tabellenüberschrift}
4 \label{eine-tabelle}
5 \begin{tabular}{lrccl}
6 \toprule
7 Spalte & rechts & zentriert & links \\
8 \midrule
9 1 & Text & Text & Text \\
10 2 & Text & Text & Text \\
11 \bottomrule
12 \end{tabular}
13 \end{table}
```

erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue
purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti
sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos
hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend
faucibus, vehicula eu, lacus.

Tabelle 1
Eine Tabellenüberschrift

| Spalte | rechtsbündig | zentriert | linksbündig |
|--------|--------------|-----------|-------------|
| 1 | Text | Text | Text |
| 2 | Text | Text | Text |

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est.

Quellen

```
1 % seminar.bib
2 @BOOK{Strunk1918,
3   title = {The Elements of Style},
4   publisher = {W. P. Humphrey},
5   year = {1918},
6   author = {Strunk, W.},
7   address = {Ithaca, N. Y.},
8   edition = {first},
9   isbn = {1-58734-060-7}
10 }
```

Zitate

```
1 \usepackage{biblatex}
2 \bibliography{seminar}
3
4 \begin{document}
5 ...
6 \cite[7]{Strunk1918}
7 ...
8 \printbibliography{ }
9 \end{document}
```

platea dictumst. et ceteresque non enim. fusce seu justo eu illa
porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat
a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque,
erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue
purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti
sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos
hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend
faucibus, vehicula eu, lacus [1, S. 7].

LITERATUR

- [1] W. Strunk, *The Elements of Style*, first. Ithaca, N. Y.: W. P. Humphrey, 1918, ISBN: 1587340607.

Erzeugung der pdf

Kompilation benötigt mehrere Durchläufe:

- ▶ pdflatex seminar
- ▶ biber seminar
- ▶ pdflatex seminar
- ▶ pdflatex seminar

Troubleshooting

- ▶ Häufig kompilieren
- ▶ % zum Auskommentieren bei Fehlern
- ▶ \end{document} um nur einen Teil zu kompilieren
- ▶ Nicht gegen die Vorlage arbeiten
- ▶ Google/Stackexchange is your friend!

Troubleshooting

Ausgabe

```
! Undefined control sequence.  
l.5   \foo  
  
?
```

⇒ x, Enter zum Beenden.

Sonderzeichen

| | | |
|-----|-----------------|----------------------|
| „ | \glqq{} \grqq{} | Anführungszeichen |
| ... | \ldots | Auslassungspunkte |
| — | -- | Gedankenstrich |
| \ | \textbackslash | Backslash |
| {} | \{\} | Geschweifte Klammern |
| % | \% | Prozent |
| ^ | \^{}{} | Zirkumflex |
| — | _ | Unterstrich |
| & | \& | Ampersand |
| \$ | \\$ | Dollarzeichen |
| # | \# | Doppelkreuz |
| ~ | \textasciitilde | Tilde |