



Basic L^AT_EX für Einsteiger

Augsburger Linux Info Tag

6. April 2019



Philipp Kammerer
Media, Design & Development
B1 Systems GmbH
kammerer@b1-systems.de

Agenda

\LaTeX – Was ist das?

\LaTeX installieren

\LaTeX Grundlagen

Practical \LaTeX

L^AT_EX – Ein kleiner Guide für Neulinge

Was ist L^AT_EX?

- Textsatzsystem
- bringt den Text in Form

L^AT_EX ist geeignet. . .

- für lange Dokumente mit einheitlicher Formatierung,
- für wissenschaftliche Arbeiten und Veröffentlichungen,
- zum Schreiben von Büchern,
- zum Setzen von mathematischen Formeln,
- zum Erstellen von Präsentationen, Lebensläufen, Briefen, Notenblättern und Partituren, . . .

Was macht L^AT_EX?

- trennt Inhalt vom Layout
- Schreiber konzentriert sich auf den Inhalt, lässt L^AT_EX die „Magie“ machen
- dafür nutzt L^AT_EX eine eigene Auszeichnungssprache mit der
 - Gliederungen und Überschriften,
 - Listen,
 - Tabellen und Abbildungen,
 - Fußnoten,
 - Formelnnotiert werden

L^AT_EX installieren

benötigte Pakete – je nach Paketverwaltung:

- T_EX-Umgebung: `texlive`, `texlive-core`, `texlive-base`
- Editor: `texstudio` (optional, aber zu empfehlen)



L^AT_EX Grundlagen

Das \LaTeX -Eingabefile – Hallo Welt!

————— \LaTeX -Minimalbeispiel (hallo-welt.tex) —————

```
1 % LaTeX Minimalbeispiel;  
2 % gibt: "Hallo Welt!" aus.  
3  
4 \documentclass{scrartcl}  
5  
6 \begin{document}  
7 Hallo Welt!  
8 \end{document}
```

Das L^AT_EX-Eingabefile

- **Präambel** vor dem Dokumentkörper
 - Festlegen der Dokumentklasse
 - Laden von Makropaketen für besondere Funktionen
 - Benutzerdefinierte Befehle, Einstellungen und Funktionen
- **Dokumentkörper** alles zwischen `\begin{document}` und `\end{document}`
 - der zu setzende Text . . .
 - . . . mit seinen Formatierungsbefehlen

Die Präambel ...

... beginnt mit der Dokumentdeklaration

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

Beispiel:

```
\documentclass [a6paper, fontsize=9pt] {scrartcl}
```

... lädt (idR mehrere) Makropakete

```
\usepackage [optionen] {paket} [Versionsdatum]
```

Beispiel:

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

... enthält Einstellungen und Funktionen

Beispiel:

```
\newcommand{\foo}{Mit \LaTeX{} kann man coolen foo schreiben}
```

Die Dokumentklasse: `\documentclass{}`

Lädt die gleichnamige `.cls`-Datei.

Klasse	Verwendung
<code>scrartcl</code>	kurze Artikel, Dokumentationen
<code>scrreprt</code>	längere Berichte, Diplomarbeiten
<code>scrbook</code>	Bücher
<code>beamer</code>	Slides für Präsentationen
<code>moderncv</code>	Lebenslauf
<code>scrlttr2</code>	Briefe
...	

Zusatzpakete: `\usepackage{}`

Lädt die gleichnamige `.sty`-Datei

Paket	Verwendung
<code>inputenc</code>	Codierung des Eingabefiles, erleichtert die Verwendung von Umlauten
<code>babel</code>	Silbentrennung und Unterstützung für $\$SPRACHE$
<code>graphicx</code>	Grafiken einbinden
<code>hyperref</code>	Hyperlinks setzen
<code>amsmath</code>	Mathematischer Formelsatz
<code>fancyvrb</code>	umfangreiche Codebeispiele gestalten
...	

Dokumentkörper

Umgebungen (Listen, Tabellen, ...)

```
\begin{itemize} ... \end{itemize}
```

Kapitel, Überschriften

```
\chapter{Kapitel}   \section{Überschrift}
```

Textauszeichnungen

```
\texttt{Schreibmaschinentext}
```

Sieht so aus: Normaler Text, gefolgt von Schreibmaschinentext.

Bilder

```
\includegraphics[5cm]{pfad/zur/bilddatei} %ohne Dateierweiterung
```

Formeln, Mathe-Foo

```
$ \sqrt[4]{2} = \frac{7}{b^3} $
```

Sieht so aus: $\sqrt[4]{2} = \frac{7}{b^3}$



Practical L^AT_EX

Das \LaTeX -Eingabefile – Hallo Welt!

————— \LaTeX -Minimalbeispiel (hallo-welt.tex) —————

```
1 % LaTeX Minimalbeispiel;  
2 % gibt: "Hallo Welt!" aus.  
3  
4 \documentclass{scrartcl}  
5  
6 \begin{document}  
7 Hallo Welt!  
8 \end{document}
```

Fließtext und Absätze setzen

Ich bin ein Fließtext und egal wie viele Leerzeichen ich enthalte, \LaTeX setzt immer den korrekten Abstand.

Absätze werden durch eine Leerzeile markiert, Zeilenumbrüche mit zwei `\\` gekennzeichnet. `\newpage` erstellt einen

(neue Seite)

Seitenumbruch.

Fließtext und Absätze setzen

LaTeX-Minimalbeispiel (text.tex)

```
1 \begin{document}
2 Ich bin ein Fließtext    und egal
3 wie viele Leerzeichen      ich enthalte,
4 \LaTeX{} setzt
5 immer den korrekten Abstand.
6
7 Absätze werden durch eine Leerzeile
8 markiert, \\
9 Zeilenumbrüche mit zwei \textbackslash \textbackslash{}
10 gekennzeichnet. \texttt{\textbackslash newpage} erstellt
11 einen \newpage Seitenumbruch.
12 \end{document}
```

Wichtige Pakete

Damit \LaTeX mit deutschem Text besser funktioniert, werden folgende Pakete benötigt:

```
\usepackage[ngerman]{babel}
```

- typografische Regeln
- Worttrennungen
- Übersetzungen von Begriffen (z. B. Part – Teil)

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

- Schriftcodierung der Ausgabedatei

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

- Codierung der Eingabedatei

Spezielle Zeichen in L^AT_EX

%	leitet Kommentar ein
\	leitet einen Befehl ein
&	Trenner in Tabellen
#	Referenzen in eigenen Kommandos
\$	umschließt Mathmode
_	Tiefstellen in Mathmode
~	geschütztes Leerzeichen (kein Umbruch)
\,	kurzes Leerzeichen bei Abkürzungen oder Maßeinheiten

Textauszeichnungen

<i>Emphasize, Betont</i>	<code>\emph{}</code>
Teletype, Schreibmaschine	<code>\texttt{}</code>
Bold, Fett	<code>\textbf{}</code>
SMALL CAPS, KAPITÄLCHEN	<code>\textsc{}</code>
<i>Slanted, Geneigt</i>	<code>\textsl{}</code>
<i>Italics, Kursiv</i>	<code>\textit{}</code>

Ausrichtung

L^AT_EX setzt automatisch im Blocksatz.

Ohne `ragged2e` stehen die Umgebungen `flushleft`, `flushright`, und `center` zur Verfügung. Worttrennungen sind dann aber nicht so schön.

Paket für Flattersatz einbinden	<code>\usepackage{ragged2e}</code>
Linksbündig	<code>\begin{FlushLeft}</code>
Rechtsbündig	<code>\begin{FlushRight}</code>
Zentriert	<code>\begin{Center}</code>

Fußnoten

Die Notation von Fußnoten erfolgt direkt im Text mit dem Befehl `\footnote{}`. Nummerierung und Abstand wird automatisch übernommen¹ und nach dem verfügbaren Platz aufgeteilt.

————— \LaTeX -Minimalbeispiel (footnote.tex) —————

```
1 \begin{document}
2 Nummerierung und Abstand wird
3 automatisch übernommen\footnote{so wie in diesem
4 Beispiel} und nach dem
5 verfügbaren Platz aufgeteilt.
6 \end{document}
```

¹so wie in diesem Beispiel

Ein Dokument in Kapitel unterteilen

Kommando	Ebene	Anmerkung
<code>\part{}</code>	-1	nicht in letter
<code>\chapter{}</code>	0	nur bei book und report
<code>\section{}</code>	1	nicht in letter
<code>\subsection{}</code>	2	nicht in letter
<code>\subsubsection{}</code>	3	nicht in letter
<code>\paragraph{}</code>	4	nicht in letter
<code>\subparagraph{}</code>	5	nicht in letter

Listen

eine Aufzählungsliste:

- Listenpunkt
- Noch ein Punkt
- + Ein Pluspunkt

eine Beschreibungsliste:

Wort hat Buchstaben und setzt sich zu Sätzen, Absätzen, Kapiteln und sogar ganzen Büchern zusammen.

Nummer hat Zahlen die summiert oder subtrahiert werden können. Viele Zahlen haben auch dezimal nicht darstellbare Werte, wie π .

Listen

————— \LaTeX -Minimalbeispiel (listen.tex) —————

```
1 \begin{document}
2
3 \begin{itemize}
4 \item Listenpunkt
5 \item Noch ein Punkt
6 \item[+] Ein Pluspunkt
7 \end{itemize}
8
9 \begin{description}
10 \item[Wort] hat Buchstaben...
11 \item[Nummer] hat Zahlen...
12 \end{description}
13
14 \end{document}
```

Tabellen setzen

Stadt	Land	Fluss
München	Bayern	Isar
Berlin	Berlin	Spree
Tübingen	Baden Württemberg	Neckar

Tabellen setzen

————— \LaTeX -Minimalbeispiel (tabellen.tex) —————

```
1 \begin{tabular}{|rcl|}
2 \hline
3 Stadt & Land & Fluss \\
4 \hline
5 München & Bayern & Isar \\
6 Berlin & Berlin & Spree \\
7 Tübingen & Baden Württemberg & Neckar \\
8 \hline
9 \end{tabular}
```

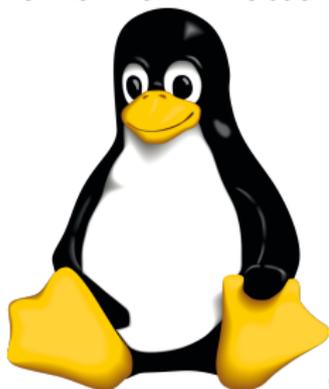
Tabellen setzen

Argumente für `tabular` und Linien

<code>l</code>	linksbündige Spalte
<code>c</code>	zentrierte Spalte
<code>r</code>	rechtsbündige Spalte
<code>p{länge}</code>	Absatz, Ausrichtung oben
<code>m{länge}</code>	Absatz, Ausrichtung mittig (benötigt das Paket <code>array</code>)
<code>b{länge}</code>	Absatz, Ausrichtung unten (benötigt das Paket <code>array</code>)
<code> </code>	senkrechte Linie
<code> </code>	doppelte senkrechte Linie
<code>\newline</code>	neue Zeile innerhalb der Absatz-Spalte
<code>\hline</code>	horizontale Linie

Bilder setzen

Ich bin ein Fließtext mit einer neuen Zeile,



einem Bild, und mehr Fließtext.

Bilder setzen

————— \LaTeX -Minimalbeispiel (bilder.tex) —————

```
1 \usepackage{graphicx}
2 \begin{document}
3 Ich bin ein Fließtext mit einer neuen Zeile,\\
4
5 \includegraphics[width=3cm]{images/png/tux}
6 einem Bild, und mehr Fließtext.
7 \end{document}
```

Formeln setzen

Ich bin ein Fließtext mit einer Formel: $1 + a = b - 2$.

Im Mathemodus ist das aber schöner: $1 + a = b - 2$.

Formeln setzen

————— \LaTeX -Minimalbeispiel (mathe-01.tex) —————

```
1 \usepackage{amsmath}
2 \begin{document}
3 Ich bin ein Fließtext mit einer Formel:  $1 + a = b - 2$ .\\
4 Im Mathemodus ist das aber schöner:  $\$ 1 + a = b - 2 \$$ .
5 \end{document}
```

Formeln setzen

Nummerierte Gleichungen werden mit der `equation`-Umgebung gesetzt.

$$\sum_{i=\infty}^n \quad (1)$$

$$x = \sqrt[5]{\left(\frac{(x+3) + (y-5)}{z-4}\right)} \quad (2)$$

$$\int_{\alpha}^{\beta} \frac{\sin x}{x} \quad (3)$$

Formeln setzen

————— \LaTeX -Minimalbeispiel (mathe-equation.tex) —————

```
1 \usepackage{amsmath}
2 \begin{document}
3 \begin{equation}
4 \sum_{i = \infty}^n
5 \end{equation}
6
7 \begin{equation}
8 x = \sqrt[5]{\left( \frac{(x + 3) + (y - 5)}{z - 4} \right) }
9 \end{equation}
10
11 \begin{equation}
12 \int_{\alpha}^{\beta} \frac{\sin x}{x}
13 \end{equation}
14 \end{document}
```

Formeln setzen

Für Ausrichtungen gibt es die `array`-Umgebung, die innerhalb der `equation`-Umgebung verwendet wird (funktioniert wie `tabular`):

$$\begin{aligned} y &= (x + 3)^2 - 7 \\ y &= x^2 + 2 \cdot 3x + 3^2 - 7 \end{aligned} \tag{4}$$

LaTeX-Minimalbeispiel (`mathe-align.tex`)

```
1 \begin{equation}
2 \begin{array}{rcl}
3 y & = & (x + 3)^2 - 7 \\
4 y & = & x^2 + 2 \cdot 3x + 3^2 - 7 \\
5 \end{array}
6 \end{equation}
```

Formeln setzen

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n = 1$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n = 1$$

$$\frac{x+3}{y-9}$$

$$\frac{x+3}{y-9}$$

$$\int_{-x}^y$$

$$\int_{-x}^y$$

$$\sum_{i=-\infty}^n$$

$$\sum_{i = -\infty}^n$$

Titelseite setzen

Generelle Informationen:

```
\author{Tux Penguin}
\title{Spaß mit \LaTeX{}}
\date{Pungenday, 5. Discord} % \today zeigt aktuelles Datum
```

Titelseite setzen:

```
\maketitle

\begin{abstract} % Optional; komaoption 'abstract=true|false'
                % Zum Setzen von "Zusammenfassung:"
Kurze Zusammenfassung
\end{abstract}
```

Inhaltsverzeichnis:

```
\tableofcontents
```

Gleitobjekte

- Abbildungen und Tabellen werden in Gleitobjekte gesetzt
- \LaTeX kümmert sich selbst um die Position, Nummerierung und Referenzierung
- Tabelle 1 auf Seite 39 bietet eine Übersicht dazu

Gleitobjekte

<code>figure</code>	Umgebung	Abbildungen
<code>table</code>	Umgebung	Tabellen
<code>caption</code>	Befehl (innen)	Setzen des Titels
<code>label</code>	Befehl (innen)	internen Namen für Objekt vergeben
<code>ref</code>	Befehl (außen)	auf die Abbildungsnummer verweisen
<code>pageref</code>	Befehl (außen)	auf die Seitenzahl der Abbildung verweisen
<code>h, t, b</code>	Optionen	Wo soll das Objekt positioniert werden?

Tabelle: Parameter für Gleitobjekte

Gleitobjekte

————— \LaTeX -Minimalbeispiel (gleitobjekte.tex) —————

```
1
2 \begin{document}
3 Auf Seite~\pageref{foo-bild} sehen Sie ein Bild.
4
5 \begin{figure}[bt]
6   \includegraphics{images/png/exampleimage}
7   \caption{Beispielbild}
8   \label{foo-bild}
9 \end{figure}
10 \end{document}
```

Gleitobjekte

————— \LaTeX -Minimalbeispiel (gleitobjekte.tex) —————

```
1
2 \begin{document}
3 In Tabelle \ref{foo-table} auf Seite~\pageref{foo-table}
4 finden Sie wichtige Auflistungen.
5
6 \begin{table}[ht]
7   \caption{Beispieltabelle}
8   \begin{tabular}{lcr}
9     eins & zwei & drei \\
10
11   \end{tabular}
12   \label{foo-table}
13 \end{table}
14 \end{document}
```

Errorhandling

Problem: Umgebung nicht definiert

```
! LaTeX Error: Environment tabularx undefined.
```

```
See the LaTeX manual or LaTeX Companion for explanation.
```

```
Type H <return> for immediate help.
```

```
...
```

```
1.32 \begin{tabularx}
                                     {|rcl|}
```

Lösung: Paket einbinden, welches die Umgebung bereitstellt;
oder Name der Umgebung auf Fehler prüfen

```
\usepackage{paketname}
```

Errorhandling

Problem: Befehl nicht definiert

```
! Undefined control sequence.
```

```
l.30 \lipsum
```

Lösung: Paket einbinden, welches den Befehl bereitstellt; oder Name der Umgebung auf Fehler prüfen

```
\usepackage{paketname}
```

Errorhandling

Problem: .sty nicht gefunden

```
! LaTeX Error: File 'lipsum.sty' not found.
```

Lösung: Paket nachinstallieren

Das Paket „lipsum“ wurde in der Präambel eingebunden, konnte aber nicht geladen werden, weil es nicht installiert ist. Bitte über die Paketverwaltung installieren.

Errorhandling

Problem: Fehlende Zahl

! Missing number, treated as zero.

<to be read again>

|

```
1.33 \begin{tabularx}{|rc1|}
```

Lösung: In die Paketdokumentation schauen

Tabularx muss mit einem zusätzlichen Argument gesetzt werden:

```
\begin{tabularx}{breite}{aufteilung}
```

Errorhandling

Problem: Weglaufende Streitigkeit

Runaway argument?

```
! File ended while scanning use of \TX@get@body.  
<inserted text>  
\par  
<*> test.tex
```

Lösung: Eine Umgebung wurde nicht korrekt geschlossen

Errorhandling

Problem: Geschweifte Klammer

```
! Extra }, or forgotten \endgroup.  
1.22 Lorem Ipsum}
```

Lösung: Sind die Umgebungen richtig geschlossen?
Gibt es eine geschweifte Klammer, die da nicht hingehört?



Happy T_EX-ing