

L^AT_EX für Grünschnäbel

Tübix

1. Juli 2023



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

Agenda

Vorstellung B1 Systems

\LaTeX – Was ist das?

\LaTeX installieren

\LaTeX Grundlagen

Practical \LaTeX

Hilfe und Errorhandling

Vorstellung B1 Systems

- gegründet 2004
- Linux/Open Source-Themen
- national & international tätig
- über 150 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- unabhängig von Soft- & Hardware-Herstellern
- Leistungsangebot:
 - Beratung & Consulting
 - Support
 - Training
 - Managed Service & Betrieb
 - Lösungen & Entwicklung
- Standorte in Rockolding, Köln, Berlin, Dresden & Jena

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
L^AT_EX macht die „Magie“
- dafür nutzt L^AT_EX eine eigene Auszeichnungssprache mit der
 - Gliederung und Überschriften,
 - Listen, Tabellen und Abbildungen,
 - Fußnoten, Indizes und Verweise,
 - Anmerkungen, Bibliografien, Register (für Bücher), und
 - Formeln (!! Ganz wichtiges Feature !!)

deklariert werden

L^AT_EX installieren

benötigte Pakete – je nach Paketverwaltung:

- T_EX-Umgebung: z. B. `texlive`, `texlive-core`, oder `texlive-base`
- Editor: `texstudio` (optional, aber empfohlen)

Anmerkung: Es gibt noch andere L^AT_EX-Distributionen, z. B.

- MiKTeX – für Windows
- MacTeX – für Äpfel
- XeTeX – mit Umfangreicher Unterstützung für OpenType Schriften
- LuaTeX – Anbindung an Lua

L^AT_EX installieren

Jetzt ist ein guter Zeitpunkt um eine L^AT_EX-Distribution deiner Wahl zu installieren.

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 \LaTeX -Eingabefile

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

Die Dokumentklasse: `\documentclass{}`

Lädt die gleichnamige `.cls`-Datei.

```
\documentclass[a4paper,fontsize=10pt]{scrartcl}
```

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
...	

Dokumentklassen mit `scr` sind auf deutsche Papierformate angepasst, und werden *Koma-Klassen* genannt (benannt nach Markus Kohm).

Zusatzpakete: `\usepackage{}`

Lädt die gleichnamige `.sty`-Datei

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

Paket	Verwendung
<code>inputenc</code>	Codierung des Eingabefiles, erleichtert die Verwendung von Umlauten
<code>babel</code>	Silbentrennung und Unterstützung für \$SPRACHE
<code>fontenc</code>	Schriftcodierung der Ausgabedatei
<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} ... \item ... \end{itemize}
```

Kapitel, Überschriften

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

Textauszeichnungen

```
\emph{Betonung} ... das Essen war sehr gut.
```

Bilder

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

Formeln, Mathe-Foo

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

Practical \LaTeX

Das L^AT_EX-Eingabefile – Hallo Welt!

————— L^AT_EX-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}
```

Um aus dem Eingabefile eine PDF-Datei zu erzeugen, wird folgender Befehl verwendet:
`pdflatex hallo-welt.tex`

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}
```

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.

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 inline Mathmode
^	Hochstellen in Mathmode
_	Tiefstellen in Mathmode
~	geschütztes Leerzeichen (kein Umbruch)

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>
<u>Unterstrichen</u>	<code>\underline{}</code>
Durchgestrichen	<code>\sout{}</code> (benötigt Paket <code>ulem</code> ; das ändert auch <code>emph</code> , oder Option <code>[normalem]</code> nutzen, stellt <code>\uline</code> und weitere bereit.)

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.

`TeX`-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

Ausrichtung

L^AT_EX setzt automatisch im Blocksatz.

Es gibt die Umgebungen *flushleft*, *flushright*, und *center*. Worttrennungen sind dann aber nicht so schön.

Mit dem Paket `ragged2e` stehen weitere Umgebungen für besseren Flattersatz zur Verfügung:

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

Ein Dokument in Kapitel unterteilen

Kommando	Ebene	Anmerkung
<code>\part{}</code>	-1	
<code>\chapter{}</code>	0	nicht in <code>scrartcl</code>
<code>\section{}</code>	1	
<code>\subsection{}</code>	2	
<code>\subsubsection{}</code>	3	
<code>\paragraph{}</code>	4	
<code>\subparagraph{}</code>	5	

Unordentliche Listen

- Listenpunkt
- Noch ein Punkt
- + Ein Pluspunkt

\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 \end{document}
```

Ordentliche Listen

- 1 Die Würde des Menschen ist unantastbar...
- 2 Jeder hat das Recht auf die freie Entfaltung seiner Persönlichkeit.
- 3 Alle Menschen sind vor dem Gesetz gleich.

\LaTeX -Minimalbeispiel (listen.tex)

```
1 \begin{document}
2
3 \begin{enumerate}
4   \item Die Würde des Menschen ist unantastbar\ldots
5   \item Jeder hat das Recht auf die freie Entfaltung seiner Persönlichkeit.
6   \item Alle Menschen sind vor dem Gesetz gleich.
7 \end{enumerate}
8
9 \end{document}
```

Beschreibungslisten

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 .

LaTeX-Minimalbeispiel (listen.tex)

```
1 \begin{document}
2
3 \begin{description}
4   \item[Wort] hat Buchstaben ...
5   \item[Nummer] hat Zahlen ...
6 \end{description}
7
8 \end{document}
```

Tabellen setzen

Stadt	Land	Fluss
Rockolding	Bayern	Donau
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 Rockolding & Bayern    & Donau \\
6 Berlin     & Berlin    & Spree \\
7 Tübingen   & Baden-Württemberg & Neckar \\
8 \hline
9 \end{tabular}
```

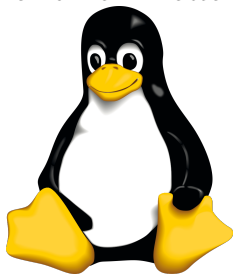
Tabellen setzen

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`):

$$\begin{array}{rcl} \omega + \omega + \dots & = & x^2 + 2 \cdot 3x + 3^2 - 7 \\ \omega^2 & = & (x + 3)^2 - 7 \end{array} \quad (4)$$

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

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

Formeln setzen

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

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

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

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

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

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 41 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 Abbinungsnummer 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}
```

Hilfe

Übersicht über Themen und Befehle

<https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>

Infos und Hilfe/Dokumentation zu \LaTeX -Paketen

<https://ctan.org>

Stackexchange – Eine Frage wurde vermutlich bereits gestellt

<https://tex.stackexchange.com/>

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.
```

```
1.30 \lipsum
```

Lösung: Paket einbinden, welches den Befehl bereitstellt; oder Name des Befehls auf Fehler prüfen

```
\usepackage{paketname}
```

Errorhandling

Problem: .sty nicht gefunden

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

Lösung: Paket nachinstallieren

Das Paket „lipsum“ wurde mit `\usepackage{lipsum}` 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

Bitte Klammern sowie `\begin{}` und `\end{}` prüfen.

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