

Das L^AT_EX-KBS

Grundlagen von L^AT_EX, Beamer und Tipps für Hausaufgaben,
Seminararbeiten, etc.

Walter Stieben 4stieben@inf
Hauke Stieler 4stieler@inf
Ruben Felgenhauer 4felgenh@inf

6. Januar 2018

Danke Henning (8pridoeh) dass wir deine Folien aus dem
WS14/15 benutzen dürfen :D

Einführung

Was ist \LaTeX

\LaTeX und \TeX :

- \TeX ist ein Textsatzsystem von Donald E. Knuth
- \LaTeX ist ein Satz von Makros für \TeX
- WYSIWYM (What You See Is What You Mean)

Vorteile von \LaTeX :

- Ergebnis sieht hübsch aus
- \LaTeX kümmert sich um die Formatierung
- Der Quelltext lässt sich Versionsverwalten
- Für mathematische Formeln sehr gut
- “Ich möchte X mit \LaTeX machen” → Suchmaschine: “latex X” eingeben → Ergebnis in den Quelltext kopieren
- Der meiste Code ist wiederverwendbar

L^AT_EX installieren

L^AT_EX-Distribution

Die L^AT_EX-Distribution stellt eine Sammlung von Paketen und Programmen zum Kompilieren bereit (Backend).

- GNU/Linux** Nutzt den Paketmanager eurer Distribution.
Debian/Ubuntu: `apt-get install texlive`
oder `apt-get install texlive-full` (> 2 GB)
- Windows** MiKTeX oder TeX Live herunterladen und installieren. <http://miktex.org/>
<http://www.tug.org/texlive/>
- Mac OS** MacTeX herunterladen und installieren.
<http://tug.org/mactex/>

L^AT_EX installieren

L^AT_EX-Editoren

Kile Guter Editor für GNU/Linux (KDE).

Gummi Editor für GNU/Linux (GTK) mit Live-Preview

AUCTeX für Emacs-Benutzer

Texmaker Editor für alle Betriebssysteme

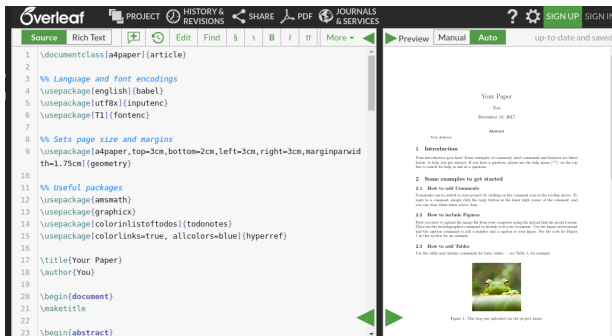
Texstudio Fork von Texmaker mit mehr Funktionen

und viele mehr ...

L^AT_EX installieren

Overleaf

Online Editor mit Live-Preview (<https://www.overleaf.com>)



L^AT_EX installieren

Verschiedene L^AT_EX-Compiler

Es gibt verschiedenen Compiler für L^AT_EX. Heute: **pdf_latex**

Vorteile von pdf_latex:

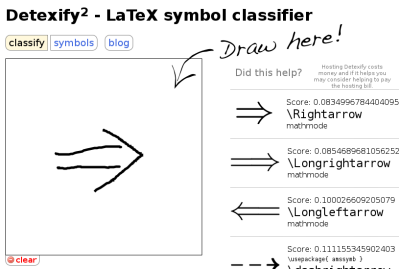
- Direktes erzeugen einer PDF
- Viele PDF-Features nutzbar
- Einfach zu verwenden

Nachteile von pdf_latex:

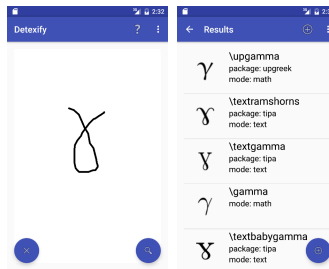
- Kein pstricks nutzbar.
- Postscript-Dateien nicht direkt einbindbar
- Keine vollständige Unicode-Unterstützung (wie XeL^AT_EX)

\LaTeX installieren

Detexify – \LaTeX -Symbolerkennung



detexify.kirelabs.org



Detexify im Play Store

L^AT_EX installieren

Anmerkungen

Achtung: T_EX ist eine Programmiersprache! Lasst nur vertrauenswürdige Menschen T_EX/L^AT_EX-Code auf eurem Rechner/Server ausführen.

Anmerkung: Man kann <https://www.overleaf.com> zum live-nachcoden benutzen.

Theorie

Dokumentenklassen

- Die Dokumentenklasse beschreibt wie ein Dokument aussieht
- Ihr beschreibt was ihr schreibt (z. B. was eine Überschrift ist)
- L^AT_EX formatiert euer Dokument mit Hilfe der Dokumentenklasse, **nicht ihr!**

Beispiele für Dokumentenklassen:

Scrartcl, article: Artikel im Umfang von mehreren Seiten

Scrllr2, letter: Briefe

Scrrprt, report: Reports, Umfang mehr als 15 Seiten

Scrbook, book: Bücher

Theorie

Syntax - Befehle und Umgebungen

Befehle:

- Beginnen mit einem Backslash (`\...`)
- Parameter in geschweiften Klammern (`{...}`)
- *Optionale* Parameter in eckigen (`[...]`)
- Manchmal auch als *-Variante (leicht verändertes Verhalten;
s. `align` und `align*` Umgebung später)

Umgebungen:

- Beginnen mit dem `\begin{name}` Befehl
- und enden mit dem `\end{name}` Befehl
- Formatieren ganze Textblöcke

Theorie

Aufbau des Dokumentes

Dokument:

- 1 Dokumentenklasse wählen
- 2 Pakete laden
- 3 Einstellungen vornehmen, Styles ändern, Befehle definieren, et.
- 4 Dokument öffnen
- 5 Inhalte schreiben
- 6 Dokument schließen

Theorie

Schriftgrößen

Schriftgrößen:

tiny	\backslash tiny
scriptsize	\backslash scriptsize
footnotesize	\backslash footnotesize
small	\backslash small
normalsize	\backslash normalsize
large	\backslash large
Large	\backslash Large
LARGE	\backslash LARGE
huge	\backslash huge
Huge	\backslash Huge

Textsatz-Grundlagen

Mein erstes Dokument

```
\documentclass[a4paper,10pt]{scrartcl}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage{lmodern}
```

```
\author{Max Mustermann}
\title{Mein erstes Dokume
```

Mein erstes Dokument

```
\begin{document}
  \maketitle
  Hello World!
\end{document}
```

Max Mustermann

9. Januar 2016

Hello World!

Textsatz-Grundlagen

Mein erstes Dokument

```
\documentclass[a4paper,10pt]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage{lmodern}
```

```
\author{Max Mustermann}
\title{Mein erstes Dokume
```

Mein erstes Dokument

```
\begin{document}
  \maketitle
  Hello World!
\end{document}
```

Max Mustermann

9. Januar 2016

Hello World!

Textsatz-Grundlagen

Gliederung des Dokumentes

L^AT_EX-Code:

```
\section{Finden von maximalen Cliques in Graphen}  
Maximale Cliques haben viele reale Anwendungsfälle.  
\subsection{NP-Vollständigkeit}  
Das Problem ist NP-vollständig.
```

Ergebnis:

1 Finden von maximalen Cliques

Maximale Cliques haben viele reale Anwendungsfälle.

1.1 NP-Vollständigkeit

Das Problem ist NP-vollständig.

Textsatz-Grundlagen

Einfache Textformatierung

L^AT_EX-Code:

Dieser Text hat einen\\
Zeilenumbruch.

Dieser Text\\newline
auch

Dies ist ein Absatz

Ergebnis:

Dieser Text hat einen
Zeilenumbruch Dieser Text
auch

Dies ist ein Absatz

Textsatz-Grundlagen

Einfache Textformatierung

L^AT_EX-Code:

Dies ist `\textbf{fett}` oder `\texttt{typewriter}`
oder `\textit{kursiv}`. Oder einfach nur
`\emph{hervorgehoben}`.

Ergebnis:

Dies ist **fett** oder typewriter oder *kursiv*. Oder einfach nur
hervorgehoben.

Textsatz-Grundlagen

(Nummerierte) Auflistungen

L^AT_EX-Code:

```
\begin{itemize}
  \item Kartoffeln
  \item Butter
  \item Milch
\end{itemize}
```

Ergebnis:

- Kartoffeln
- Butter
- Milch

L^AT_EX-Code:

```
\begin{enumerate}
  \item Kartoffeln
  \item Butter
  \item Milch
\end{enumerate}
```

Ergebnis:

- 1 Kartoffeln
- 2 Butter
- 3 Milch

Textsatz-Grundlagen

Übung

Übung:

Schachtel eine Aufzählung, so wie hier:

- Kartoffeln
 - ▶ Festkochend
 - ▶ Mehligkochend
- Butter
- Milch

Textsatz-Grundlagen

Geschachtelte Auflistungen

L^AT_EX-Code:

```
\begin{itemize}
  \item Kartoffeln
  \begin{itemize}
    \item Festkochend
    \item Mehligkochend
  \end{itemize}
  \item Butter
  \item Milch
\end{itemize}
```

Ergebnis:

- Kartoffeln
 - ▶ Festkochend
 - ▶ Mehligkochend
- Butter
- Milch

Textsatz-Grundlagen

enumerate-Packet

L^AT_EX-Code:

```
\usepackage{enumerate}
% ...
\begin{enumerate}[I.]
  \item Erster Punkt
    \begin{enumerate}[A]
      \item Erster Unterpunkt
      \item Zweiter Unterpunkte
    \end{enumerate}
  \item Zweiter Punkt
  \item Dritter Punkt
\end{enumerate}
```

Ergebnis:

- I. Erster Punkt
 - A Erster Unterpunkt
 - B Zweiter Unterpunkte
- II. Zweiter Punkt
- III. Dritter Punkt

Textsatz-Grundlagen

enumerate-Packet

L^AT_EX-Code:

```
\usepackage{enumerate}
% ...
\begin{enumerate}[1]
  \item Erster Punkt
    \begin{enumerate}[(a).]
      \item Erster Unterpunkt
      \item Zweiter Unterpunkte
    \end{enumerate}
  \item Zweiter Punkt
  \item Dritter Punkt
\end{enumerate}
```

Ergebnis:

- 1 Erster Punkt
 - (a) Erster Unterpunkt
 - (b) Zweiter Unterpunkte
- 2 Zweiter Punkt
- 3 Dritter Punkt

Textsatz-Grundlagen

Definitionslisten

L^AT_EX-Code:

```
\begin{description}
  \item[Kile] Guter Editor für GNU/Linux (KDE).
  \item[AUCTeX] für Emacs-Benutzer
  \item[Texmaker] Editor für alle Betriebssysteme
\end{description}
```

Ergebnis:

Kile Einfacher Editor für GNU/Linux (KDE).
AUCTeX für Emacs-Benutzer
Texmaker Editor für alle Betriebssysteme

Textsatz-Grundlagen

Tabellen

\LaTeX -Code:

```
\begin{tabular}{l|c|r}  
Händler & Produkt & Preis\\  
\hline  
\hline  
Ohbi & Fliesen & 17,95\\  
Porsche & Motor & 270,15\\  
\hline  
Farber & Stift & 2,99  
\end{tabular}
```

Ergebnis:

Händler	Produkt	Preis
Ohbi	Fliesen	17,95
Porsche	Motor	270,15
Farber	Stift	2,99

Textsatz-Grundlagen

Übung

Übung:

Erstelle eine Tabelle mit **automatischem** Zeilenumbruch:

Spalte 1	Spalte 2
Foo	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
Bar	Lorem ipsum [...]

Textsatz-Grundlagen

Spaltentyp p{<breite>}

L^AT_EX-Code:

```
\begin{tabular}{l|p{8cm}}  
Spalte 1 & Spalte 2 \\ \hline  
Foo & Lorem ipsum dolor sit amet [...] \\  
Bar & Lorem ipsum [...] \\  
\end{tabular}
```

Ergebnis:

Spalte 1	Spalte 2
Foo	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
Bar	Lorem ipsum [...]

Textsatz-Grundlagen

Automatische Breite mit tabularx

L^AT_EX-Code:

```
\begin{tabularx}{.85\textwidth}{l|X}  
Spalte 1 & Spalte 2 \\ \hline  
Foo & Lorem ipsum dolor sit amet [...] \\  
Bar & Lorem ipsum [...]  
\end{tabularx}
```

Ergebnis:

Spalte 1	Spalte 2
Foo	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.
Bar	Lorem ipsum [...]

Textsatz-Grundlagen

Grafiken einbinden

L^AT_EX-Code:

```
\usepackage{graphicx}  
\includegraphics[width=3cm]{images/gnu}
```



Ergebnis:

Textsatz-Grundlagen

ams-Pakete der American Mathematical Society

Für komplexere mathematische Darstellungen müssen die ams-Pakete der American Mathematical Society eingebunden werden.

L^AT_EX-Code:

% Im Header

```
\usepackage{amsmath}  
\usepackage{amsfonts}  
\usepackage{amssymb}
```

Theorie

Mathe-Umgebung

Es gibt verschiedene Mathe-Umgebungen:

- Die $\$ \dots \$$ Umgebung
 - ▶ Mathe innerhalb von Text (stammt nicht aus L^AT_EX, sondern aus T_EX und sollte vermieden werden)
- Die $\backslash(\dots\backslash)$ Umgebung
 - ▶ Mathe innerhalb von Text (stammt aus L^AT_EX und funktioniert besser mit den ams-Paketen)
- Die $\backslash[\dots\backslash]$ Umgebung
 - ▶ Einzeilige Matheumgebung für eine Formel/Gleichung

Theorie

Mathe-Umgebung

L^AT_EX-Code:

Wir können im Text Wurzeln, wie z.B. `\(\sqrt{2} \)` verwenden. Oder auch Matheformeln als ganzen Block:

`\[\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2} \]`

Ergebnis: Wir können im Text Wurzeln, wie z. B. $\sqrt{2}$ verwenden. Oder auch Matheformeln als ganzen Block:

$$\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$

Theorie

Mathe-Umgebung

L^AT_EX-Code:

Neben Summen (`\sum`) gibt es auch Integrale:

`\[\int\limits_a^b f(x) \, \mathrm{d}x \]`

Ergebnis: Neben Summen (\sum) gibt es auch Integrale:

$$\int_a^b f(x) \, dx$$

Theorie

Mathe-Umgebung

L^AT_EX-Code:

Die Problemistanz `\(\mathfrak{B}\)` sei gegeben Durch die Menge `\(\mathbb{N}\)` und einer Zahl `\(n\)`, sowie der Eingabe `\(\mathcal{A}\)`.

Ergebnis: Die Problemistanz \mathfrak{B} sei gegeben Durch die Menge \mathbb{N} und einer Zahl n , sowie der Eingabe \mathcal{A} .

Theorie

Mathebeispiele: Matrizen

L^AT_EX-Code:

```
\begin{pmatrix}
  \cos(\alpha) & \sin(\alpha) & 0 & 0 \\
 -\sin(\alpha) & \cos(\alpha) & 0 & 0 \\
          0 &          0 & 1 & 0 \\
          0 &          0 & 0 & 1
\end{pmatrix}
```

Ergebnis:

$$\begin{pmatrix} \cos(\alpha) & \sin(\alpha) & 0 & 0 \\ -\sin(\alpha) & \cos(\alpha) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Beispiele

Mathebeispiele: Matrizen

L^AT_EX-Code:

```
\begin{bmatrix}
  \cos(\alpha) & \sin(\alpha) & 0 & 0 \\
 -\sin(\alpha) & \cos(\alpha) & 0 & 0 \\
          0 &          0 & 1 & 0 \\
          0 &          0 & 0 & 1
\end{bmatrix}
```

Ergebnis:

$$\begin{bmatrix} \cos(\alpha) & \sin(\alpha) & 0 & 0 \\ -\sin(\alpha) & \cos(\alpha) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Beispiele

Mathebeispiele: Matrizen

L^AT_EX-Code:

```
\begin{Bmatrix}
  \cos(\alpha) & \sin(\alpha) & 0 & 0 \\
 -\sin(\alpha) & \cos(\alpha) & 0 & 0 \\
           0 &           0 & 1 & 0 \\
           0 &           0 & 0 & 1
\end{Bmatrix}
```

Ergebnis:

$$\begin{Bmatrix} \cos(\alpha) & \sin(\alpha) & 0 & 0 \\ -\sin(\alpha) & \cos(\alpha) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{Bmatrix}$$

Beispiele

Mathebeispiele: Gleichungssysteme

L^AT_EX-Code:

```
\begin{align}
  \sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) &= 1 \\
  \tan(\alpha) &= \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}
\end{align}
```

Ergebnis:

$$\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1 \tag{1}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)} \tag{2}$$

Achtung: align macht automatisch eine Mathe-Umgebung auf!

Beispiele

Mathebeispiele: Gleichungssysteme

L^AT_EX-Code:

```
\begin{align*}
\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) &= 1 \\
\tan(\alpha) &= \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}
\end{align*}
```

Ergebnis:

$$\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1$$
$$\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}$$

Achtung: align macht automatisch eine Mathe-Umgebung auf!

Beispiele

Mathebeispiele: Fallunterscheidung

L^AT_EX-Code:

```
fib(n) =  
\begin{cases}  
  0 & \text{wenn } n = 0 \\  
  1 & \text{wenn } n = 1 \\  
  fib(n-1) + fib(n-2) & \text{sonst} \\  
\end{cases}
```

Ergebnis:

$$fib(n) = \begin{cases} 0 & \text{wenn } n = 0 \\ 1 & \text{wenn } n = 1 \\ fib(n-1) + fib(n-2) & \text{sonst} \end{cases}$$

Beispiele

Finale Übung

Übung: Bilde dieses Dokument nach:

1 Aufgabe 1: Vereinfacung von \mathcal{Z}

Wir *vereinfachen* den Term $w \cdot \frac{1}{w \cdot \frac{1}{w+1}}$ für später:

$$\mathcal{Z} = w \cdot \frac{1}{w \cdot \frac{1}{w+1}} \quad (1)$$

$$\mathcal{Z} = \frac{w}{w \cdot \frac{1}{w+1}} \quad (2)$$

$$\mathcal{Z} = \frac{w}{\frac{w}{w+1}} \quad (3)$$

$$\mathcal{Z} = w + 1 \quad (4)$$

Schritt **2** ist sehr wichtig.

Beispiele

Finale Übung

L^AT_EX-Code:

```
\section{Aufgabe 1: Vereinfacung von \(\mathcal{Z}\)}
```

```
Wir \textit{vereinfachen} den Term
```

```
\(w\cdot\frac{1}{w\cdot\frac{1}{w+1}}\) für später:
```

```
\begin{align}
```

```
\mathcal{Z} &= w\cdot\frac{1}{w\cdot\frac{1}{w+1}} \\
```

```
\mathcal{Z} &= \frac{w}{w\cdot\frac{1}{w+1}}\label{foo} \\
```

```
\mathcal{Z} &= \frac{w}{\frac{w}{w+1}} \\
```

```
\mathcal{Z} &= w+1
```

```
\end{align}
```

```
Schritt \textbf{\ref{foo}} ist sehr wichtig.
```

**Mehr als
7 Millionen
Erwachsene können
nicht richtig TeXen**

Wir helfen!


<https://www.ctan.org>

 L^AT_EX \alpha-TELEFON
+1 503 223 9994