

Das \LaTeX -KBS

Grundlagen von \LaTeX , Beamer und Tipps für Hausaufgaben,
Seminararbeiten, etc.

18. April 2023

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

Und auch Danke an alle, die zu den Folien und zum Vortrag
beigetragen haben:

- Walter Stieben 4stieben@inf
- Ruben Felgenhauer 4felgenh@inf
- Malte Hamann 1hamann@inf
- Hauke Stieler 4stieler@inf

- 1 Was ist \LaTeX
- 2 Grundlagen von \LaTeX und \TeX
- 3 Mathematischer Textsatz



Informier' Dich:
www.latex-project.org/
Telefonberatung 0221-892031

Das Wissen der Bundeszentrale
für wissenschaftliche
Informationsverarbeitung steht der
Bundesbibliothek für wissenschaftliche
Informationsverarbeitung zur Verfügung.

BZgW
Bundeszentrale
für
wissenschaftliche
Informationsverarbeitung



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

Latexbase

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

The screenshot shows the LaTeX Base online editor interface. The top bar is yellow and contains the 'LaTeX Base' logo, navigation links (LANGUAGE, PRICING, EMPLOYE, OVERVIEW, LOGIN), and a word count (WORDS: 142). Below the bar, the document name 'Getting started.tex' is displayed. The editor is split into two panes: a code editor on the left and a live preview on the right. The code editor shows LaTeX source code for a document titled 'Getting started'. The live preview shows the rendered document with the title 'Getting started', the subtitle 'Veloci Raptor', the date '03/14/15', and a welcome message. A list of bullet points follows the message.

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{amsthm}
\usepackage{listings}
\usepackage{lipsum}

\title{Getting started}
\author{Veloci Raptor}
\date{03/14/15}

\begin{document}
\maketitle

Welcome to LaTeX Base, a web-based LaTeX editor with live document preview!
Here are some things to try ...

\begin{itemize}
\item KBS ist super!!!!
\item make changes to the body on the left and watch the preview update
\item include an image by url like this one
\item use the compiler output by clicking the log button
\item format a mathematical expression like

$$\frac{d}{dx}x^2 = 2x$$

\item download the document as a pdf by clicking the download button
\item export your work to Dropbox or Google Drive
\item import an existing document from your local computer
\item try using the vim or emacs keyboard shortcuts
\end{itemize}

Editing short documents online is fun. When creating slides and printing at
https://latexbase.com/stats/pricing to explore additional document editing
features on editing and a variety of other cool features. Thanks for trying
our service and don't hesitate to get in touch at
hello@support@latexbase.com or https://twitter.com/latexbase!

\end{document}
```

Getting started

Veloci Raptor

03/14/15

Welcome to LaTeX Base, a web-based L^AT_EX editor with live document preview! Here are some things to try –

- KBS ist super!!!!
- make changes to the body on the left and watch the preview update

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:

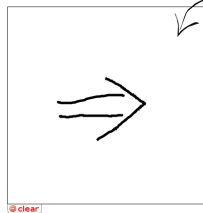
- Kein pstricks nutzbar.
- Postscript-Dateien nicht direkt einbindbar
- Keine vollständige Unicode-Unterstützung (wie XeL^AT_EX)

\LaTeX installieren

Detexify – \LaTeX -Symbolerkennung

Detexify² - LaTeX symbol classifier

[classify](#) [symbols](#) [blog](#)



Draw here!

Did this help?

Hosting Detexify costs money and if it helps you may consider helping to pay the hosting bill



Score: 0.0834996784404095

$\backslash\text{Rightarrow}$
mathmode



Score: 0.0854689681056252

$\backslash\text{Longrightarrow}$
mathmode



Score: 0.100026609205079

$\backslash\text{Longleftarrow}$
mathmode

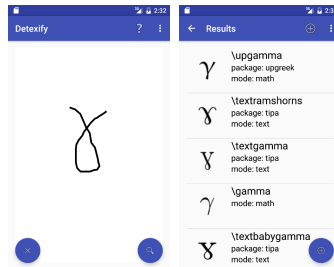


Score: 0.111155345902403

$\backslash\text{uspackage{ amssymb } }$
 $\backslash\text{dashrightarrow}$

[clear](#)

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 [latexbase.com](https://www.latexbase.com) [overleaf.com](https://www.overleaf.com) zum live-mitcoden 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

`scrlttr2`, `letter`: Briefe

`scrreprt`, `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 | <code>\tiny</code> |
| scriptsize | <code>\scriptsize</code> |
| footnotesize | <code>\footnotesize</code> |
| small | <code>\small</code> |
| normalsize | <code>\normalsize</code> |
| large | <code>\large</code> |
| Large | <code>\Large</code> |
| LARGE | <code>\LARGE</code> |
| huge | <code>\huge</code> |
| Huge | <code>\Huge</code> |

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 Dokument}

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

Mein erstes Dokument

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 Dokument}

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

Mein erstes Dokument

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.
        \subsubsection{Bedeutung}
            Das heißt es ist sehr schwer.
```

Ergebnis:

1 Finden von maximalen Cliques in Graphen

Maximale Cliques haben viele reale Anwendungsfälle.

1.1 NP-Vollständigkeit

Das Problem ist NP-Vollständig.

1.1.1 Bedeutung

Das heißt es ist sehr schwer.

Textsatz-Grundlagen

Einfache Textformatierung

L^AT_EX-Code:

Dieser Text hat einen\\
Zeilenumbruch.

Dieser Text\\newline
auch

Dies ist ein Absatz mit
Einrückung.

\\noindent Dies auch,
aber ohne Einrückung.

Ergebnis:

Dieser Text hat einen
Zeilenumbruch. Dieser Text
auch

 Dies ist ein Absatz mit
Einrückung.
Dies auch, aber ohne Einrückung.

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

Schachtelung eine Aufzählung, so wie hier:

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

Textsatz-Grundlagen

Übung – Auflösung

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

L^AT_EX-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

Erstelle folgende Tabelle:

| Symbol | Name |
|--------------|-------------------|
| \mathbb{N} | Natürliche Zahlen |
| \mathbb{R} | Reelle Zahlen |

Textsatz-Grundlagen

Übung – Auflösung

L^AT_EX-Code:

```
\begin{tabular}{c|l}
  Symbol      & Name \\
\hline
 $\mathbb{N}$  & Natürliche Zahlen \\
 $\mathbb{R}$  & Reelle Zahlen
\end{tabular}
```

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}{\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, sed diam nonumy eirmod. |
| Bar | Lorem ipsum [...] |

Textsatz-Grundlagen

Grafiken einbinden

L^AT_EX-Code:

```
\usepackage{graphicx}  
\includegraphics[width=2cm]{images/gnu}  
\includegraphics[width=1cm]{images/gnu}
```

Ergebnis:



Theorie

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 `$...$` Umgebung
 - ▶ Mathe innerhalb von Text (stammt nicht aus L^AT_EX, sondern aus T_EX, weit verbreitet)
- Die `\(...\)` Umgebung
 - ▶ Mathe innerhalb von Text (stammt aus L^AT_EX und funktioniert besser mit den ams-Paketen und z.B. in Überschriften)
- Die `\[...\]` Umgebung
 - ▶ Einzeilige Matheumgebung für eine Formel/Gleichung

Theorie

Mathe-Umgebung

L^AT_EX-Code:

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

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

Ergebnis:

Wir können im Text inline-Mathe, wie z. B. $x \cdot \sqrt{2}$ 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_1^n`) gibt es auch Integrale:

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

Ergebnis:

Neben Summen (\sum_1^n) 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

Bilde dieses Dokument nach:

1 Aufgabe 1: Vereinfachung von \mathcal{Z}

Wir *vereinfachen* den Term für später:

$$\mathcal{Z} = \frac{w}{\frac{w}{w+1}} \tag{1}$$

$$\mathcal{Z} = w + 1 \tag{2}$$

Beispiele

Finale Übung – Auflösung

L^AT_EX-Code:

```
\section{Aufgabe 1: Vereinfachung von  $\mathcal{Z}$ }\nWir \textit{vereinfachen} den Term für später:\n\begin{align}\mathcal{Z} &= \frac{w}{\frac{w}{w+1}} \\\mathcal{Z} &= w+1\n\end{align}
```

Mehr als
7 Millionen
Erwachsene können
nicht richtig TeXen

Wir helfen!



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