

# Das $\LaTeX$ -KBS

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

Malte Hamann `mhamann@inf`  
Hauke Stieler `4stieler@inf`

19. November 2019

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

Und Danke an Walter(4stieben) und Ruben (4felgenh) für die  
Mitarbeit.

- 1 Was ist L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- 2 Grundlagen von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X und T<sub>E</sub>X
- 3 Mathematischer Textsatz



Informier' Dich:  
[www.latex-project.org/](http://www.latex-project.org/)  
Telefonberatung 0221-892031

Ein Werk der Bundeszentrale  
für allgemeine  
Bildung und die Deutsche  
Zentralbibliothek  
Karlsruhe (DZB)

BZgW  
Bundeszentrale  
für  
Technik-  
Engineering



## 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X installieren

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Distribution

Die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X installieren

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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 ...

$\LaTeX$  installieren

## Overleaf

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

The screenshot displays the Overleaf web interface. On the left, the source code for a LaTeX document is visible, including package declarations for babel, inputenc, fontenc, geometry, amsmath, graphicx, todonotes, and hyperref, along with document metadata like title and author. On the right, the live preview shows a rendered document page with a title 'Your Paper', author 'You', date 'December 11, 2017', and an abstract section. The interface includes a top navigation bar with 'PROJECT', 'HISTORY & REVISIONS', 'SHARE', 'PDF', and 'JOURNALS & SERVICES' menus, and a bottom toolbar with 'Preview', 'Manual', and 'Auto' modes. The 'Auto' mode is currently selected, and the status bar indicates 'up-to-date and saved'.

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X installieren

# Verschiedene L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Compiler

Es gibt verschiedenen Compiler für L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Heute: **pdf<sub>l</sub>atex**

### **Vorteile von pdf<sub>l</sub>atex:**

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

### **Nachteile von pdf<sub>l</sub>atex:**

- Kein pstricks nutzbar.
- Postscript-Dateien nicht direkt einbindbar
- Keine vollständige Unicode-Unterstützung (wie XeL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X)

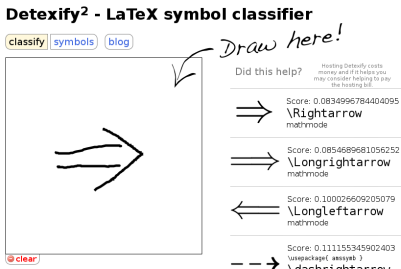


# $\LaTeX$ installieren

## Detexify – $\LaTeX$ -Symbolerkennung





**Detexify<sup>2</sup> - LaTeX symbol classifier**

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

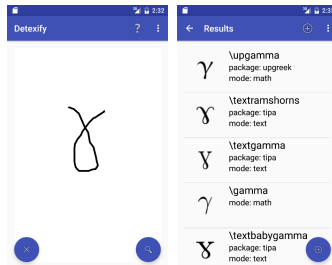


*Draw here!*

Did this help? Hosting Detexify costs money and if it helps you may consider helping to pay the hosting bill!






-  Score: 0.0834995784404095  
`\Rightarrow`  
mathmode
-  Score: 0.0854689681056252  
`\Longrightarrow`  
mathmode
-  Score: 0.100026609205079  
`\Longleftarrow`  
mathmode
-  Score: 0.111155345902403  
`\usepackage{ amssymb }`  
`\dashrightarrow`

[detexify.kirelabs.org](http://detexify.kirelabs.org)



**Detexify**

**Results**

-  `\upgamma`  
package: upgreek  
mode: math
-  `\texttramsorns`  
package: tipa  
mode: text
-  `\textgamma`  
package: tipa  
mode: text
-  `\gamma`  
mode: math
-  `\textbabygamma`  
package: tipa  
mode: text

Detexify im Play Store

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X installieren

# Anmerkungen

**Achtung:** T<sub>E</sub>X ist eine Programmiersprache! Lasst nur vertrauenswürdige Menschen T<sub>E</sub>X/L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X formatiert euer Dokument mit Hilfe der Dokumentenklasse, **nicht ihr!**

### Beispiele für Dokumentenklassen:

Scrartcl, article: Artikel im Umfang von mehreren Seiten

Scrlr2, 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

## 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Code:

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

### Ergebnis:

- Kartoffeln
- Butter
- Milch

### L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Code:

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

### Ergebnis:

- 1 Kartoffeln
- 2 Butter
- 3 Milch

## Textsatz-Grundlagen

# Geschachtelte Auflistungen

### L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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-Paket

### L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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-Paket

### L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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

## Spaltentyp p{<breite>}

### L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Code:

```
\begin{tabularx}{.85\textwidth}{1|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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Code:**

*% Im Header*

```
\usepackage{amsmath}
```

```
\usepackage{amsfonts}
```

```
\usepackage{amssymb}
```

## Mathe-Umgebung

Es gibt verschiedene Mathe-Umgebungen:

- Die `$...$` Umgebung
  - ▶ Mathe innerhalb von Text (stammt nicht aus L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, sondern aus T<sub>E</sub>X und sollte vermieden werden)
- Die `\(...\)` Umgebung
  - ▶ Mathe innerhalb von Text (stammt aus L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X und funktioniert besser mit den `ams`-Paketen)
- Die `\[...]` Umgebung
  - ▶ Einzeilige Matheumgebung für eine Formel/Gleichung

## Theorie

## Mathe-Umgebung

**L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Code:**

Die Probleminstance  $\frac{B}{N}$  sei gegeben durch die Menge  $\mathbb{N}$  und einer Zahl  $n$ , sowie der Eingabe  $\mathcal{A}$ .

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

## Theorie

## Mathebeispiele: Matrizen

**L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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:**

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

## Beispiele

## Mathebeispiele: Gleichungssysteme

**L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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:**

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

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

**Wir helfen!**



<http://www.la-tex.org>



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X \alpha-TELEFON

+1 503 223 9994