

# Das $\text{\LaTeX}$ -KBS

Grundlagen von  $\text{\LaTeX}$ , 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  $\text{\LaTeX}$ ?
- 2 Grundlagen von  $\text{\LaTeX}$  und  $\text{\TeX}$
- 3 Mathematischer Textsatz



Informier' Dich:

[www.latex-project.org/](http://www.latex-project.org/)

Telefonberatung 0221 - 892031

Bei allen den Community-  
Mitgliedern steht das  
Telefonat gratis zur Verfügung.  
Beratung bis 17:00 Uhr

Beitragende  
für  
einen  
engagierten



# Was ist $\text{\LaTeX}$ ?

# Einführung

## Was ist $\text{\LaTeX}$

### $\text{\LaTeX}$ und $\text{\TeX}$ :

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

### Vorteile von $\text{\LaTeX}$ :

- Ergebnis sieht hübsch aus
- $\text{\LaTeX}$  kümmert sich um die Formatierung
- Der Quelltext lässt sich Versionsverwalten ( $\rightarrow$  git)
- Für mathematische Formeln sehr gut
- “Ich möchte X mit  $\text{\LaTeX}$  machen”  $\rightarrow$  Suchmaschine: “latex X” eingeben  $\rightarrow$  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

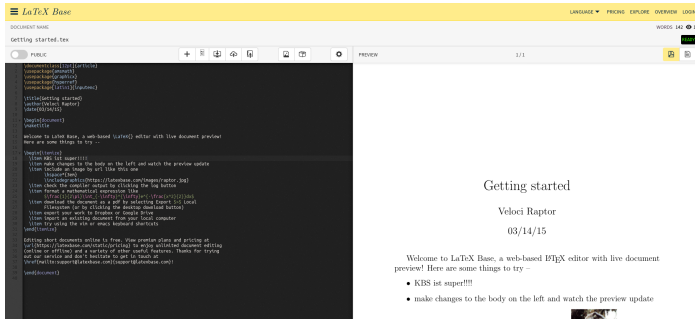
**Texstudio** Fork von Texmaker mit mehr Funktionen

und viele mehr ...

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

# Latexbase

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





# 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)

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

## Detexify – L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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: 0.0834996784404095  
`\Rightarrow`  
mathmode



Score: 0.0854689681056252  
`\Longrightarrow`  
mathmode

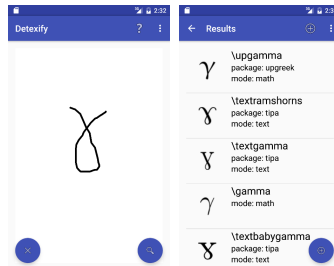


Score: 0.100026609205079  
`\Longleftarrow`  
mathmode



Score: 0.111155345902403  
`\usepackage{amssymb}`  
`\dashrightarrow`

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



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

## Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ und $\text{\TeX}$

# 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

`scrlettr2`, `letter`: Briefe

`scrreprt`, `report`: Reports, Umfang mehr als 15 Seiten

`scrbook`, `book`: Bücher

`beamer` Präsentationen wie die hier

# 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

## 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 Preamble:

- 1 Dokumentenklasse wählen
- 2 Pakete laden
- 3 Einstellungen vornehmen, Styles ändern, Befehle definieren, et.

#### 2 Body:

- 1 Dokument öffnen
- 2 Inhalte schreiben
- 3 Dokument schließen



# 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

## 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

## Gliederung des Dokumentes

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

```
\section{Cliques in Graphen}
  Cliques haben reale Anwendungsfälle.

\subsection{NP-Vollständigkeit}
  Das Problem ist NP-Vollständig.

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

\subsection*{Hinweise}
  Cliques klingt wie klicken.
```

### Ergebnis:

#### 1 Cliques in Graphen

Cliques haben viele reale Anwendungsfälle.

##### 1.1 NP-Vollständigkeit

Das Problem ist NP-Vollständig.

##### 1.1.1 Bedeutung

Das heißt es ist sehr schwer.

#### Hinweise

Cliques klingt wie klicken.

# Textsatz-Grundlagen

## Einfache Textformatierung

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

Dieser\\Text

hat

einen

Zeilenumbruch.

Dieser           Text

aber\\newline auch.

Dies ist ein Absatz mit  
Einrückung.

\\noindent Dies auch,  
aber ohne Einrückung.

### **Ergebnis:**

Dieser

Text hat einen Zeilenumbruch.

Dieser Text aber  
auch.

    Dies ist ein Absatz mit  
Einrückung.

Dies auch, aber ohne Einrückung.

## Textsatz-Grundlagen

# Einfache Textformatierung

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

Text kann `\textbf{fett}` oder `\texttt{typewriter}`  
oder `\textit{kursiv}` oder einfach nur  
`\emph{hervorgehoben}` sein.  
*% Und dies ist ein Kommentar :)*

### Ergebnis:

Text kann **fett** oder typewriter oder *kursiv* oder einfach nur  
*hervorgehoben* sein.

# 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

## Übung

Schachtelung eine Aufzählung, so wie hier:

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



# Textsatz-Grundlagen

## Übung – Auflösung

### 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-Packet

### 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

## 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[Textstudio] Editor für alle Betriebssysteme
\end{description}
```

### Ergebnis:

**Kile** Guter Editor für GNU/Linux (KDE).  
**AUCTeX** für Emacs-Benutzer  
**Textstudio** 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\\  
Porrsche  & Motoren & 270,15\\  
\hline  
Farber    & Stifte  & 2,99  
\end{tabular}
```

### Ergebnis:

Händler	Produkt	Preis
Ohbi	Fliesen	17,95
Porrsche	Motoren	270,15
Farber	Stifte	2,99

## Textsatz-Grundlagen

## Übung

Erstelle folgende Tabelle:

Symbol	Name
N	<i>Natürliche</i> Zahlen
R	<i>Reelle</i> Zahlen

# Textsatz-Grundlagen

## Übung – Auflösung

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

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

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

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

### Ergebnis:



## Mathematischer Textsatz

# Theorie

## 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 preamble/header  
\usepackage{amsmath}  
\usepackage{amsfonts}  
\usepackage{amssymb}
```

# Theorie

## Mathe-Umgebung

Es gibt verschiedene Mathe-Umgebungen:

- Inline Mathe:

- ▶ Die  $\$ \dots \$$  Umgebung: Stammt nicht aus L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, sondern aus T<sub>E</sub>X, weit verbreitet
- ▶ Die  $\backslash (\dots \backslash)$  Umgebung: Stammt aus L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X und funktioniert besser mit den ams-Paketen und z.B. in Überschriften

- Eigenständiges Mathe:

- ▶ Die  $\$ \$ \dots \$ \$$  Umgebung: Aus T<sub>E</sub>X
- ▶ Die  $\backslash [\dots \backslash]$  Umgebung: Aus L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Theorie

## Mathe-Umgebung

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

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

# Beispiele

## Mathebeispiele: Gleichungssysteme

### L<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:**

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

## Beispiele

# Finale Übung

Bilde dieses Dokument nach (inkl. Überschrift):

### 1 Vereinfachung von $\mathcal{Z}_n$

Wir *vereinfachen* den Term:

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

$$= w + n \tag{2}$$

## Beispiele

## Finale Übung – Auflösung

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

```
\section{Vereinfachung von \(\mathcal{Z}_n\)}
```

Wir `\textit{vereinfachen}` den Term:

```
\begin{align}
\mathcal{Z}_n &= \frac{w}{\frac{w}{w+1}} \quad \backslash \backslash \\
&= w+n
\end{align}
```

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

**Wir helfen!**



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X \alpha-TELEFON  
**+1 503 223 9994**