

L^AT_EX-Einführung

**Fachschaft Elektrotechnik und Informationstechnik
Technische Universität München**

Tagesordnung

1. Was ist \LaTeX ?

2. Warum sollte man \LaTeX benutzen?

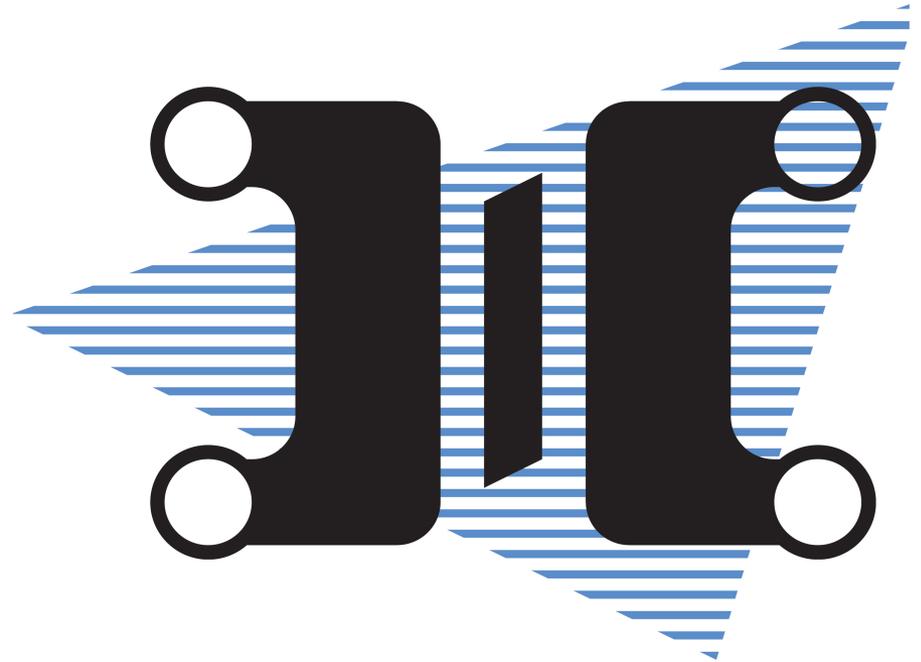
3. \LaTeX 101

- LaTeX-Editoren
- Wie ist ein \LaTeX -Dokument aufgebaut?
- Die Präambel
- Die `document`-Umgebung
- Wie kompiliert man \LaTeX -Code?

4. Beispielprojekte

5. Tipps und Tricks

- Layout
- Sonstige Tipps



Was ist $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$?

- Eine Sammlung an $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -Makros
- $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ist ein Textsatzsystem, entwickelt von Donald E. Knuth
- Leslie Lamport hat die Benutzung von $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ vereinfacht mit **L**amport $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ($\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$)
- Idee: mathematische Formeln und Graphen einfach in Dokumenten bauen
- *Kein* WYSIWYG
(What you see is what you get)

```
latex_einfuehrung.tex      warum_latex.tex      README.md      was_ist_latex.tex
1  \begin{frame}
2  \frametitle{Was ist LaTeX?}
3  \begin{multicols}{2}
4  \begin{minipage}[\textheight]{.5\textwidth}
5  \vspace{2.5cm}
6  \begin{itemize}
7  \itemsep 6mm
8  \item Eine Sammlung an TeX-Makros
9  \item TeX ist ein Textsatzsystem, entwickelt von Donald E. Knuth
10 \item Leslie Lamport hat die Benutzung von TeX vereinfacht mit
11 \textbf{L}amport \textbf{T}eX (LaTeX)
12 \item Idee: math. Formeln und Graphen einfach in Dokumente bauen
13 \item \textit{Kein} WYSIWYG (What you see is what you get)
14 \end{itemize}
15 \end{minipage}
16 \columnbreak
17 \begin{minipage}[\textheight]{.5\textwidth}
18 \vspace{3cm}
19 \includegraphics[width=\textwidth]{bilder/latex/latex_sourcecode_screenshot.png} \\ \smallskip
20 \centering
21 \(\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\) \textbf{Der Quellcode dieser Folie} \(\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\)
22 \end{minipage}
23 \end{multicols}
24 \end{frame}
25
```

↑↑↑ **Der Quellcode dieser Folie** ↑↑↑

Tagesordnung

1. Was ist \LaTeX ?

2. Warum sollte man \LaTeX benutzen?

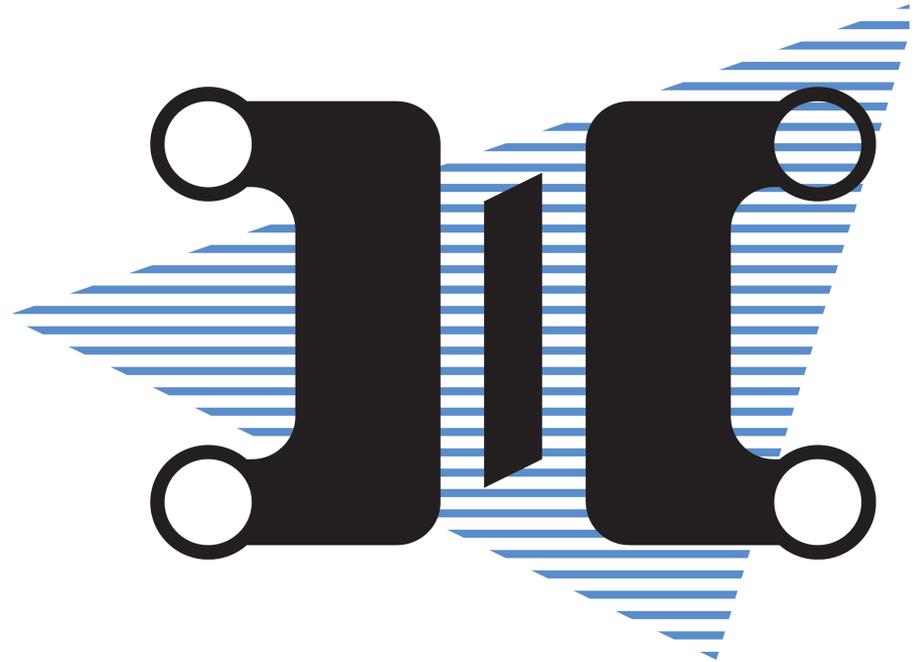
3. \LaTeX 101

- LaTeX-Editoren
- Wie ist ein \LaTeX -Dokument aufgebaut?
- Die Präambel
- Die `document`-Umgebung
- Wie kompiliert man \LaTeX -Code?

4. Beispielprojekte

5. Tipps und Tricks

- Layout
- Sonstige Tipps



Warum sollte man \LaTeX benutzen?

- Kostenlos verfügbar
- Zitate und Querverweise funktionieren sehr einfach mit Bib \LaTeX
- Das fertige Dokument hat eine hohe typographische Qualität
- Klare Trennung zwischen *Inhalt* und *Format* möglich
- Alter \LaTeX -Code sieht immer noch gut aus
⇒ Alte MS Word-Dokumente werden in neueren Versionen falsch formatiert!
- Weit verbreitet bei wissenschaftlichen Publikationen (z. B. IEEE)
- Wird häufig für Abschlussarbeiten (z. B. Bachelorarbeit) benutzt

Tagesordnung

1. Was ist \LaTeX ?

2. Warum sollte man \LaTeX benutzen?

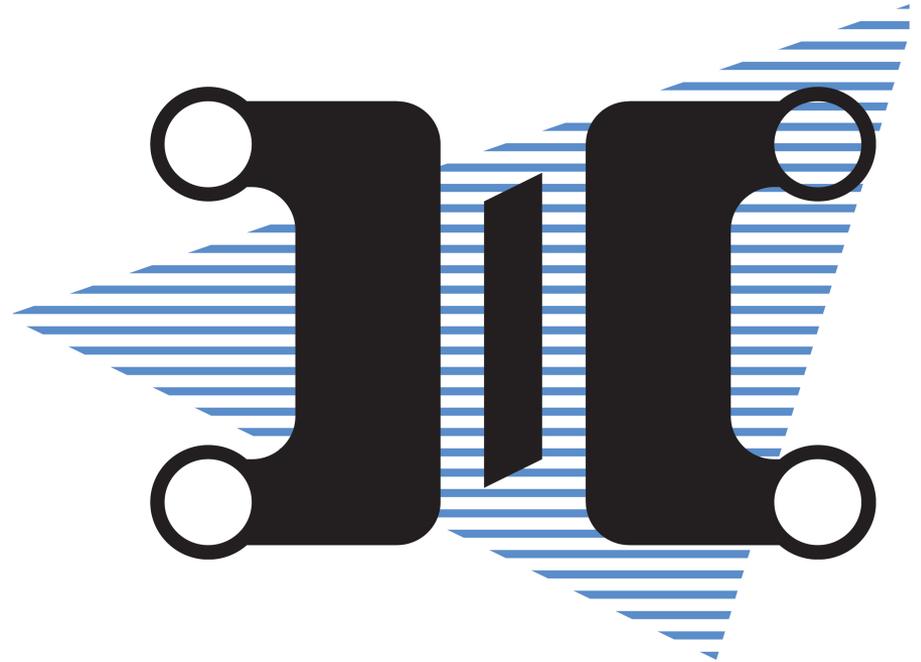
3. \LaTeX 101

- LaTeX-Editoren
- Wie ist ein \LaTeX -Dokument aufgebaut?
- Die Präambel
- Die `document`-Umgebung
- Wie kompiliert man \LaTeX -Code?

4. Beispielprojekte

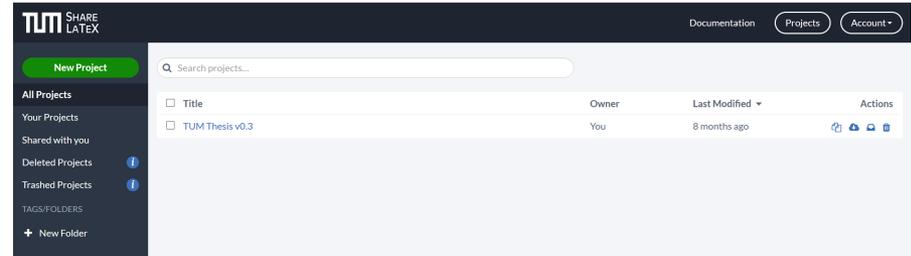
5. Tipps und Tricks

- Layout
- Sonstige Tipps

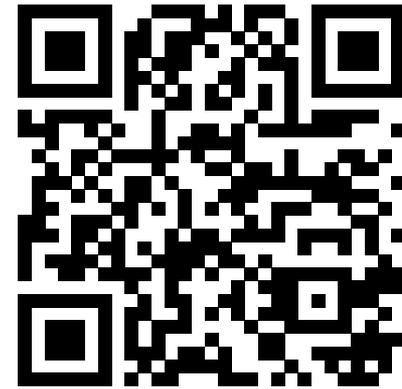


LaTeX-Editoren

- TUM ShareLaTeX
 - Im Browser unter <https://sharelatex.tum.de/>
 - Basiert auf Overleaf
- Kile
 - \LaTeX -Entwicklungsumgebung aus dem KDE-Projekt
 - Mehr auf <https://kile.sourceforge.io/>
- Atom
 - Text Editor von GitHub
 - Zahlreiche Community Plugins
- nano
- vim



Screenshot vom ShareLaTeX



QR-Code für ShareLaTeX

Wie ist ein \LaTeX -Dokument aufgebaut?

- Ein \LaTeX -Dokument besteht aus:
 - Präambel
 - `document`-Umgebung
- Die Präambel enthält:
 - Einstellungen für die `document`-Umgebung,
 - \LaTeX packages,
 - Benutzerdefinierte Makros und Funktionen
- Die `document`-Umgebung enthält:
 - Fließtext,
 - Tabellen,
 - Graphen,
 - Bilder
 - und vieles mehr!

```
\documentclass{beamer} % Ich bin
\usepackage{mathtools} % ein Präambel

\begin{document}
% Ich bin eine document-Umgebung
\end{document}
```

**Ein Beispieldokument mit Präambel
und `document`-Umgebung**

Die Präambel

- `\documentclass{.}` definiert die Art des Dokuments (und somit das grundlegende Format), z. B.
 - `article`
 - `report`
 - `beamer` (das Format dieser \LaTeX -Folien)
- `\usepackage{.}` bindet \LaTeX -Packages ein, z. B.
 - `babel`: für internationale (nicht-englische) Typographie
 - `multicol`: mehrspaltiger Text
 - `mathtools`: für math. Formeln
 - `tabularx`: für Tabellen mit fester Breite
 - `eurosym`: das Euro-Zeichen
 - `tikz`: für Schaltungen, Graphen und vieles mehr
 - `pdfpages`: für das einbinden von PDF-Dokumenten

```
% Euro-Symbol:  
\usepackage[gen]{eurosym}  
\DeclareUnicodeCharacter{20AC}{\euro{}}  
  
% Schriftart Helvetica:  
\usepackage[scaled]{helvet}  
\renewcommand{\familydefault}{\sfdefault}  
  
\usepackage{mathptmx} % skalierbare Formeln  
  
\usepackage{tabularx}  
  
\usepackage{multicol} % mehrspaltiger Text  
  
\usepackage{tikz}  
\usetikzlibrary{arrows, shapes, shapes.mult
```

**Ein Beispiel wie man
 \LaTeX -Packages einbindet**

Die document-Umgebung

- Prosa (Text) wird vorerst unformatiert kompiliert
- `\textbf{.}` (fett) und `\textit{.}` (kursiv) können Text hervorheben:
 - Ein normaler Text
 - **Ein fetter Text**
 - *Ein kursiver Text*
- Man kann sein Text gliedern mit:
 1. `\chapter{.}`
 2. `\section{.}`
 3. `\subsection{.}`
 4. `\subsubsection{.}`
 5. `\paragraph{.}`

⇒ Achtet auf eine übersichtliche Struktur!
- Die Nummerierung erfolgt automatisch bei der Kompilierung
- `\tableofcontents` generiert die Gliederung!

Die document-Umgebung

- Umgebungen definieren das Format des enthaltenen Textes
- Eine Umgebung ist zwischen `\begin{.}` und `\end{.}` definiert, z. B.

```
1 \begin{document} % Ab hier kommt der Inhalt
2
3 \begin{tabular}{ccc} % Beginn der Tabellen-Umgebung
4   erster Eintrag & zweiter Eintrag & dritter Eintrag \\
5 \end{tabular} % Ende der Tabellen-Umgebung
6
7 \end{document} % Jetzt kommt nichts mehr ;- )
8
```

- **Ausnahme:** mathematische Formeln im Fließtext sind immer in:
 - $\$ <math. Formel hier> \$$ oder
 - $\left(<math. Formel hier> \right)$.
- Typische Umgebungen wären z. B.:
 - `itemize`: Stichpunkte (diese Umgebung!)
 - `tabular`: Tabellen

$$\iint_{A(V)} \vec{D}_m \cdot d\vec{A} = \iiint_V \rho dV$$

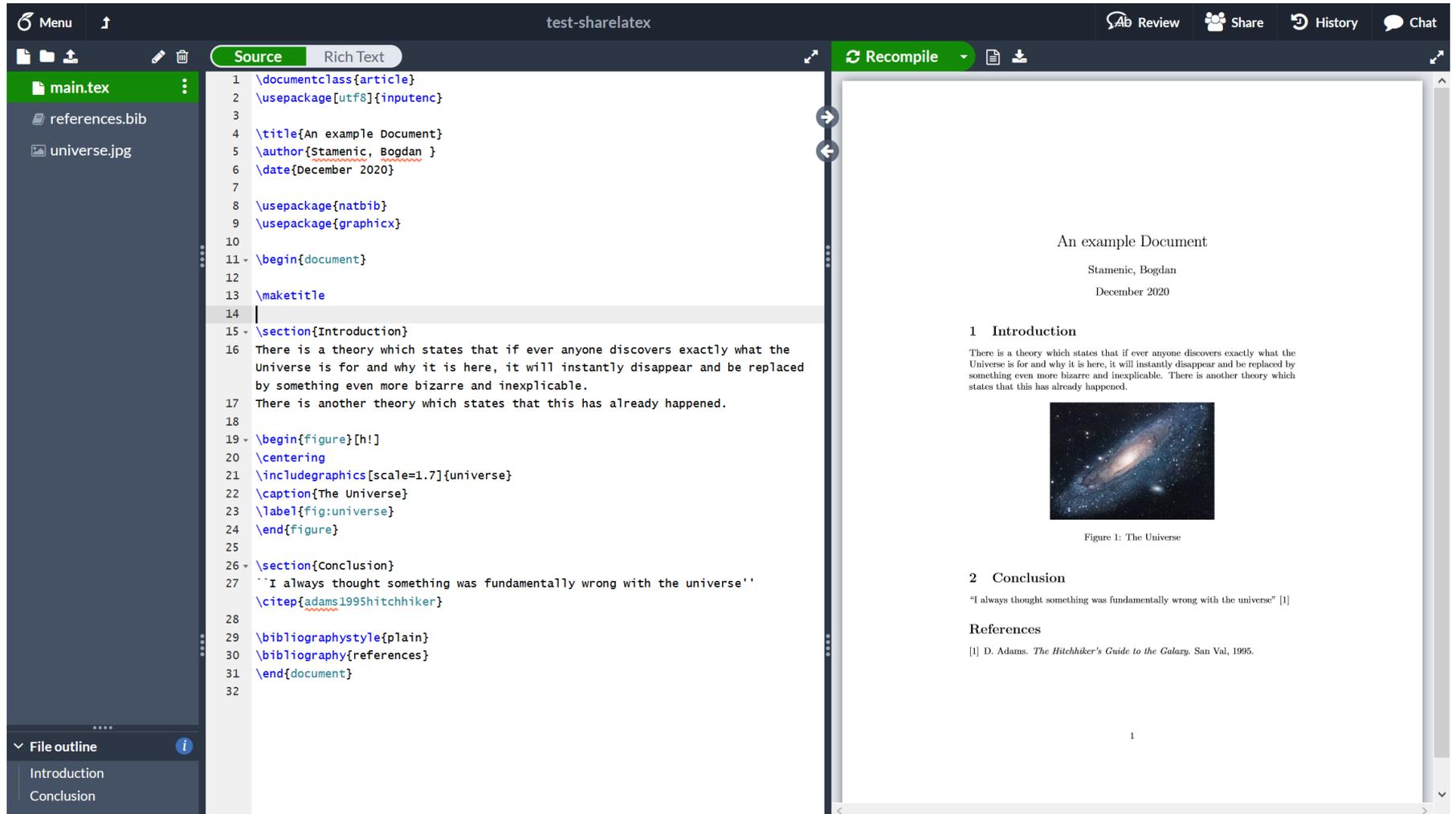
$$\iint_{A(V)} \vec{b} \cdot d\vec{A} = 0$$

$$\oint_C \vec{e} \cdot d\vec{s} = -\frac{d}{dt} \iint_A \vec{b} \cdot d\vec{A} = -\frac{d\Phi_m}{dt}$$

$$\oint_C \vec{h} \cdot d\vec{s} = \iint_A \left[\vec{j} + \frac{d\vec{D}_m}{dt} \right] \cdot d\vec{A} = i_{ges}$$

Die Maxwell-Gleichungen kann man schön mit \LaTeX darstellen!

Wie kompiliert man $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -Code? - ShareLaTeX



The screenshot displays the ShareLaTeX web interface. The top navigation bar includes 'Menu', 'test-sharelatex', 'Review', 'Share', 'History', and 'Chat'. Below the navigation bar, there are tabs for 'Source' and 'Rich Text', and a 'Recompile' button. The left sidebar shows a file explorer with 'main.tex', 'references.bib', and 'universe.jpg'. The main editor area shows the LaTeX source code for 'main.tex' with line numbers 1 through 32. The right pane shows the rendered PDF output of the document.

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3
4 \title{An example Document}
5 \author{Stamenic, Bogdan }
6 \date{December 2020}
7
8 \usepackage{natbib}
9 \usepackage{graphicx}
10
11 \begin{document}
12
13 \maketitle
14
15 \section{Introduction}
16 There is a theory which states that if ever anyone discovers exactly what the
17 Universe is for and why it is here, it will instantly disappear and be replaced
18 by something even more bizarre and inexplicable.
19 There is another theory which states that this has already happened.
20
21 \begin{figure}[h!]
22 \centering
23 \includegraphics[scale=1.7]{universe}
24 \caption{The Universe}
25 \label{fig:universe}
26 \end{figure}
27
28 \section{Conclusion}
29 ``I always thought something was fundamentally wrong with the universe''
30 \citep{adams1995hitchhiker}
31
32 \bibliographystyle{plain}
33 \bibliography{references}
34 \end{document}
```

The rendered PDF output shows the following structure:

- Title: An example Document
- Author: Stamenic, Bogdan
- Date: December 2020
- Section 1: Introduction
 - Text: There is a theory which states that if ever anyone discovers exactly what the Universe is for and why it is here, it will instantly disappear and be replaced by something even more bizarre and inexplicable. There is another theory which states that this has already happened.
 - Figure 1: The Universe (Image of a galaxy)
- Section 2: Conclusion
 - Text: "I always thought something was fundamentally wrong with the universe" [1]
- References
 - [1] D. Adams. *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*. San Val, 1995.

Page number 1 is visible at the bottom of the rendered document.

Wie kompiliert man \LaTeX -Code? - Kommandozeile

- Wenn man mit einem Texteditor (z. B. vim) arbeitet, dann muss man i. d. R. auf der Kommandozeile kompilieren
- `texlive` installieren
 - Installer (<https://tug.org/texlive/>) benutzen auf Windows
 - `texlive-all` oder `texlive-most` mit dem Linux Paketmanager installieren
- PDF kompilieren mit dem `pdflatex <tex-root-Datei>` Befehl
- **Achtung:** Wenn das Dokument eine Gliederung oder Bibliographie enthält, dann sollte man 2-3 mal kompilieren

Tagesordnung

1. Was ist \LaTeX ?

2. Warum sollte man \LaTeX benutzen?

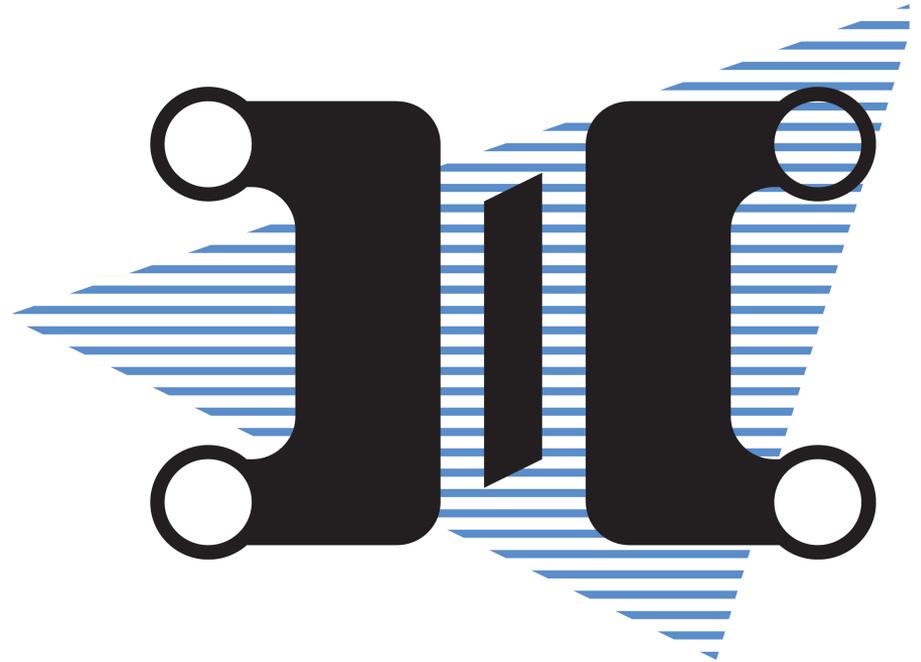
3. \LaTeX 101

- LaTeX-Editoren
- Wie ist ein \LaTeX -Dokument aufgebaut?
- Die Präambel
- Die `document`-Umgebung
- Wie kompiliert man \LaTeX -Code?

4. Beispielprojekte

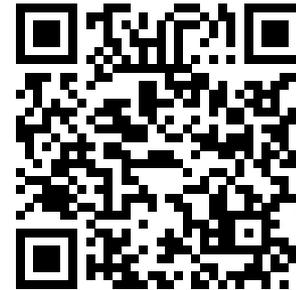
5. Tipps und Tricks

- Layout
- Sonstige Tipps



Beispielprojekte

- Einige Projektideen wären:
 - Lebenslauf
 - Formelsammlung
 - Abschlussarbeit
 - Persönlicher Briefkopf
 - Folien für eine Präsentation (wie diese)
 - Ein Buch schreiben
- Man kann alles Mögliche machen in \LaTeX !



<https://sharelatex.tum.de/read/wtzpbjdcjxyd>

Eine \LaTeX -Vorlage für ein Lebenslauf

⇒ **Aufgabe:** Ein Lebenslauf aus unserer \LaTeX -Vorlage bauen!

Tagesordnung

1. Was ist \LaTeX ?

2. Warum sollte man \LaTeX benutzen?

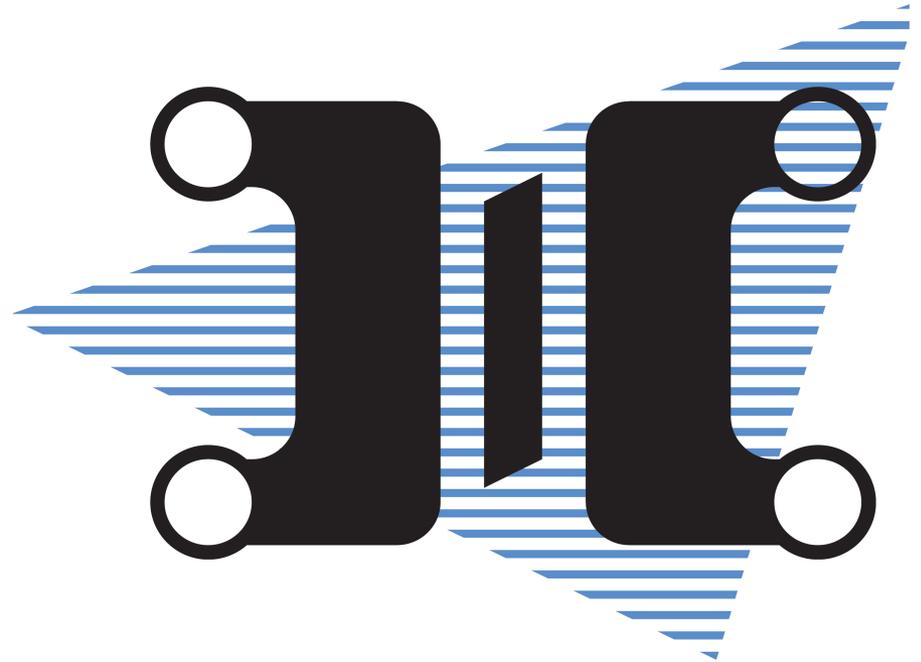
3. \LaTeX 101

- LaTeX-Editoren
- Wie ist ein \LaTeX -Dokument aufgebaut?
- Die Präambel
- Die `document`-Umgebung
- Wie kompiliert man \LaTeX -Code?

4. Beispielprojekte

5. Tipps und Tricks

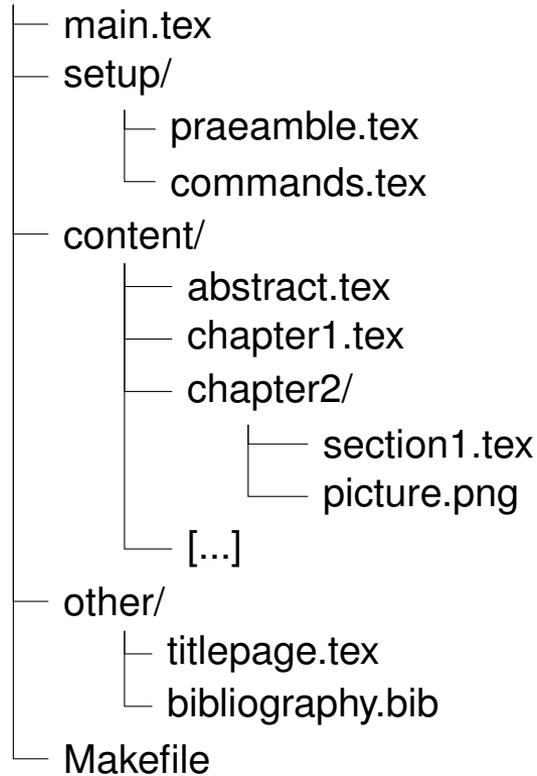
- Layout
- Sonstige Tipps



Beispiel layout eines längeren Berichts

z. B. Ingenieurspraxis, Bachelor/Masterarbeit...

report/



Inhaltsverzeichnis: fast nur `\input{}`

Konfiguration des Dokuments:

 Packages und Setup

 Persönlich definierte Kommandos

Tatsächlicher Inhalt:

 in einzelnen Files. . .

 oder thematisch gruppiert

Alles sonstige:

Build per Commandline

Sonstige Tipps

- Gibt es bereits eine Vorlage? (z. B. IEEE, Lehrstuhlspezifisch, usw.)
- Nutzt eigene Befehle zur Einheitlichkeit:
 - Alles was 2+ mal vorkommt
 - Besondere Zeichen in math. Formeln
- Soweit möglich: Inhalt und Format trennen → eigene Datei für Präambel und Ordner/Datei für `document`-Umgebung
- Bei längeren Arbeiten: Inhalt thematisch in Unterdateien spalten z. B. im *content* Ordner
- Bilder gesammelt in einem *bilder* Ordner speichern
- `git` für Versionierung und Backups
- Zuerst Inhalt schreiben, danach formatieren
- Lange Kompilationszeiten meiden: *main.tex* kopieren, *minimain* benennen und nur das aktuell bearbeitete Kapitel kompilieren
- PDF-Viewer so einstellen, dass er bei Veränderung des PDFs neu lädt (z. B. Okular)
- (Fast) alles hat ein Package! Packages kann man auf <https://www.ctan.org/> finden und installieren.
- Wikibooks hilft bei vielen Fragen weiter: <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>