

L^AT_EX

Crashkurs LaTeX
Mentoring SoSe 2017

Anja Wolffgramm
Freie Universität Berlin

12. Mai 2017

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

- Dokumentenklasse
- Pakete
- Dokumenteninhalt
- Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

- Gliederung & Inhaltsverzeichnis
- Absätze & Zeilenumbrüche
- Auflistung & Aufzählung
- Tabellen
- Spaltenlayout
- Minipages

Bilder

- Bilder einbinden
- Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

- inline vs. abgesetzter Modus
- mehrzeiliger Modus
- Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

- Verbatim
- Lstlistings
- Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

- Eigene Kommandos erstellen
- Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Was ist L^AT_EX?

Aufbau eines Dokuments

- Dokumentenklasse
- Pakete
- Dokumenteninhalt
- Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

- Gliederung & Inhaltsverzeichnis
- Absätze & Zeilenumbrüche
- Auflistung & Aufzählung
- Tabellen
- Spaltenlayout
- Minipages

Bilder

- Bilder einbinden
- Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

- inline vs. abgesetzter Modus
- mehrzeiliger Modus
- Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

- Verbatim
- Lstlistings
- Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

- Eigene Kommandos erstellen
- Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

L^AT_EX-ABV-Kurs

- ▶ Ein **Textsatzsystem** – vor allem für mathematische Ausdrücke
- ▶ Nicht nach dem Prinzip „**What you see is what you get**“, stattdessen:
- ▶ Text und Formatierungselemente werden **direkt in den Quelltext** geschrieben
- ▶ Vorteile: Einfachheit in der Darstellung komplexer Strukturen, mathematischer Formeln, Grafiken und ähnlichem
- ▶ Eine L^AT_EX-Datei endet auf **.tex**

Was ist L^AT_EX? Wie fange ich an?

Webseite <https://www.overleaf.com/> öffnen und ein neues Projekt anlegen.



The image shows a composite of three elements related to Overleaf:

- Top:** The Overleaf website homepage. It features the Overleaf logo, navigation links (FEATURES & BENEFITS, TEMPLATES, PRICING, COMPANY, HELP), and a main heading "Collaborative Writing and Publishing". Below this, it says "Join 600,000+ authors enjoying the easiest way to create, collaborate and publish online" and "Start writing now!" with a prominent "CREATE A NEW PAPER" button.
- Middle:** A browser window showing a LaTeX document editor. The document is titled "Introduction" and contains the following text:


```

245 % Each section begins with a \section{title} command
247 % \introduction{} creates a half first letter for this first paragraph
248 % \introduction{title} section introduces the topic and leads the reader on to the main part.
249
250 % Main Part
251 % Each section completes one of your document topics.
252 % The presentation's content is summarized in the report in 4 pages.
254 % ... but you can insert a line break manually with two backslashes, if needed.
256 % The author should fill, but not exceed, this space.
258 % The report should be a self-contained report, so that it can be understood without studying
    additional literature.
259
260 % Format
            
```
- Right:** A preview window showing a document titled "Guidelines for Writing a Seminar Report". It includes a table of contents, a graph, and a photograph of a building.

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

- Dokumentenklasse
- Pakete
- Dokumenteninhalt
- Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

- Gliederung & Inhaltsverzeichnis
- Absätze & Zeilenumbrüche
- Auflistung & Aufzählung
- Tabellen
- Spaltenlayout
- Minipages

Bilder

- Bilder einbinden
- Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

- inline vs. abgesetzter Modus
- mehrzeiliger Modus
- Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Jedes L^AT_EX-Dokument ist wie folgt aufgebaut:

```
\documentclass[Optionen]{Dokumentenklasse}
% Kopf für Einstellungen
\begin{document}
% Inhaltsbereich
\end{document}
```


Jedes \LaTeX -Dokument ist wie folgt aufgebaut:

```
\documentclass[Optionen]{Dokumentenklasse}
% Kopf für Einstellungen
\begin{document}
% Inhaltsbereich
\end{document}
```

Optionen sind zusätzliche Einstellungen, die sich auf das gesamte Dokument auswirken.

Dokumentenklasse \LaTeX bringt standardmäßig verschiedene Grunddokumententypen mit, die verschiedene Eigenschaften haben. Eine Übersicht der verschiedenen Typen gibt es hier: http://www.kkittel.de/wiki/doku.php?id=grundlegende_einstellungen:dokumentenklassen

Kopf Hier können zusätzliche Einstellungen vorgenommen werden.
Inhaltsbereich Hier wird der anzuzeigende Inhalt geschrieben.

Hier gibt es einige Beispiele:

- ▶ **Article:** geeignet für kurze technische Artikel (*scrartcl*)
- ▶ **Report:** geeignet für längere technische Artikel (*scrreprt*)
- ▶ **Book:** Drucklayout standardmäßig zweiseitig; z.B.: automatische Kopfzeile mit Seitenzahl (*scrbook*)
- ▶ **Letter:** geeignet zum Schreiben von Briefen (*scrletter*)

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

- ▶ T_E^X und $\text{L}^A\text{T}_\text{E}^X$ besitzen einen Grundstock an Befehlen.
- ▶ Wenn man darüber hinaus Modifizierungen vornehmen möchte, muss man zusätzliche Pakete einbinden, die weitere Befehle zur Verfügung stellen.
- ▶ Diese werden in den Dokumentenkopf eingefügt.

- ▶ T_EX und L^AT_EX besitzen einen Grundstock an Befehlen.
- ▶ Wenn man darüber hinaus Modifizierungen vornehmen möchte, muss man zusätzliche Pakete einbinden, die weitere Befehle zur Verfügung stellen.
- ▶ Diese werden in den Dokumentenkopf eingefügt.

```
\usepackage{fontspec}
% Schriftpaket, funktioniert nur mit den neueren Compilern z.B. XeLaTeX
\usepackage{microtype}
% verbessert die Worttrennung
\usepackage[ngerman]{babel}
% Spracheinstellung: richtige Silbentrennung.
\usepackage{lmodern}
% verändert verwendete Schriftart, damit sie weniger pixelig ist
```

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Der eigentliche Inhalt folgt in der **document**-Umgebung:

```
\documentclass[paper=a4, 10pt, ngerman]{scrartcl}
\begin{document}
  Mein Inhalt
\end{document}
```

Man kompiliert das Dokument mittels

```
1 xelatex --synctex=1 --interaction=nonstopmode --shell-escape path/filename.tex
```

oder Kper nopfdruk im Editor.

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Die für ein Dokument wichtige Angaben (wie z.B. Titel, Autor und Datum) lassen sich sehr einfach erstellen und werden dann automatisch vorformatiert.

```
\begin{titlepage}
\title{Crashkurs LaTeX}
\subtitle{Mentoring SoSe 2017}
\subject{Computer Science}
\author{Anja Wolffgramm}
\date{12. Mai 2017}
\end{titlepage}

\maketitle % erstellt die Titelseite
```

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Ein Befehl wird mit einem Backslash eingeleitet:

```
\huge nachfolgender Text
```

Ein Befehl wird mit einem Backslash eingeleitet:

```
\huge nachfolgender Text
```

Und so sieht es aus: **nachfolgender Text**

Ein Befehl wird mit einem Backslash eingeleitet:

```
\huge nachfolgender Text
```

Und so sieht es aus: **nachfolgender Text**

Manche Befehle erhalten zusätzliche Argumente. Aber dazu kommen wir später.

```
\textcolor{red}{mein roter Text}
```

Ein Befehl wird mit einem Backslash eingeleitet:

```
\huge nachfolgender Text
```

Und so sieht es aus: **nachfolgender Text**

Manche Befehle erhalten zusätzliche Argumente. Aber dazu kommen wir später.

```
\textcolor{red}{mein roter Text}
```

Und so sieht es aus: **mein roter Text**

Eine Umgebung fasst einen Bereich ein. Sie hat immer die folgende Form:

```
\begin{meineUmgebung}  
Teil dazwischen  
\end{meineUmgebung}
```

Eine Umgebung fasst einen Bereich ein. Sie hat immer die folgende Form:

```
\begin{meineUmgebung}  
Teil dazwischen  
\end{meineUmgebung}
```

Wir kennen bereits die Dokumenten-Umgebung:

```
\begin{document}  
mein cooles LaTeX-Dokument  
\end{document}
```


Inhalt

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

- Dokumentenklasse

- Pakete

- Dokumenteninhalt

- Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

- Gliederung & Inhaltsverzeichnis

- Absätze & Zeilenumbrüche

- Auflistung & Aufzählung

- Tabellen

- Spaltenlayout

- Minipages

Bilder

- Bilder einbinden

- Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

- inline vs. abgesetzter Modus

- mehrzeiliger Modus

- Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

- Verbatim

- Lstlistings

- Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

- Eigene Kommandos erstellen

- Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Eine Überschrift wird mit folgendem Befehl erstellt:

```
\section{my Headline}
```

Eine Überschrift wird mit folgendem Befehl erstellt:

```
\section{my Headline}
```

Unterüberschrift:

```
\subsection{my Subhead}
```

Eine Überschrift wird mit folgendem Befehl erstellt:

```
\section{my Headline}
```

Unterüberschrift:

```
\subsection{my Subhead}
```

Überschrift dritten Grades:

```
\subsubsection{my Subhead}
```

Tiefere Gliederungen sollte man nur in Ausnahmefällen benutzen.

Das Inhaltsverzeichnis wird automatisch mit dem Befehl

```
\tableofcontents
```

erstellt. Dabei werden alle Überschriften übernommen.

Das Inhaltsverzeichnis wird automatisch mit dem Befehl

```
\tableofcontents
```

erstellt. Dabei werden alle Überschriften übernommen.

- ▶ Achtung: zweimal kompilieren!
- ▶ Möchte man nicht, dass eine Überschrift im Verzeichnis auftaucht, benutzt man das Sternchen:

```
\section*{diese Überschrift taucht nicht auf}
```

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Ein Absatz wird durch eine **Leerzeile** im Quelltext erzeugt.

- ▶ gliedert Inhalt in Sinnzusammenhänge
- ▶ 1. Zeile eingerückt
- ▶ Abstand zwischen zwei Absätzen
- ▶ alternativ auch `\par`
- ▶ Möchte man nicht, dass die erste Zeile eines Absatzes eingerückt wird, kann man folgende Zeile im Kopf des Dokuments vornehmen: `\parindent 0pt`

Absätze & Zeilenumbrüche

Ein Absatz wird durch eine **Leerzeile** im Quelltext erzeugt.

- ▶ gliedert Inhalt in Sinnzusammenhänge
- ▶ 1. Zeile eingerückt
- ▶ Abstand zwischen zwei Absätzen
- ▶ alternativ auch `\par`
- ▶ Möchte man nicht, dass die erste Zeile eines Absatzes eingerückt wird, kann man folgende Zeile im Kopf des Dokuments vornehmen: `\parindent 0pt`

Einen manuellen Zeilenumbruch ohne Abstand kann man mit folgenden Befehlen erzeugen:

```
\newline % Zeilenumbruch im selben Absatz  
\linebreak
```

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

- ▶ unnummerierte Auflistung mit **itemize**
 - ▶ kann bis zu vier Ebenen tief geschachtelt werden

```
\begin{itemize}  
\item  
...  
\end{itemize}
```

- ▶ unnummerierte Auflistung mit **itemize**
 - ▶ kann bis zu vier Ebenen tief geschachtelt werden

```
\begin{itemize}
\item
...
\end{itemize}
```

1. nummerierte Auflistung mit **enumerate**

- 1.1 kann ebenfalls bis zu vier Ebenen tief geschachtelt werden

```
\begin{enumerate}
\item
...
\end{enumerate}
```

Aufistung & Aufzählung Nummerierung

Die Aufzählungszeichen lassen sich auch verändern. Dazu bindet man das Paket **enumerate** ein:

```
\usepackage{enumerate}

\begin{document}
  \begin{enumerate}[a]
    \item
    ...
  \end{enumerate}
\end{document}
```

Aufistung & Aufzählung Nummerierung

Die Aufzählungszeichen lassen sich auch verändern. Dazu bindet man das Paket **enumerate** ein:

```
\usepackage{enumerate}

\begin{document}
  \begin{enumerate}[a]
    \item
    ...
  \end{enumerate}
\end{document}
```

Und so sieht es aus:

- a) erste Ebene
 - (i) zweite Ebene mit der Einstellung [(i)]

Eine weitere Möglichkeit bietet die **description**-Umgebung:

Begriffe Statt Bullets werden hier hervorgehobene Begriffe zur Auflistung verwendet.

How to? Man übergibt dem **item**-Befehl ein Argument in eckigen Klammern.

Schachtelungen sehen nicht gut aus.

```
\begin{description}
  \item[Begriff 1] ...
  \item[Begriff 2] ...
\end{description}
```


Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Einfachste Tabelle mit:

```
\begin{tabular}{FORMAT}  
Tabelleninhalt  
\end{tabular}
```

- ▶ In das Feld `{FORMAT}` wird für jede Spalte die Formatierung angegeben
 - ▶ **c** – für zentrierten Text (einzeilig)
 - ▶ **l** – für linksbündigen Text (einzeilig)
 - ▶ **r** – für rechtsbündigen Text (einzeilig)
 - ▶ **p{SIZEcm}** – Spalte soll SIZE cm breit sein und der Zelleninhalt wird automatisch umgebrochen
 - ▶ **|** – Pipe: zieht eine vertikale Trennlinie zwischen zwei Spalten

- ▶ Der Tabelleninhalt wird wie folgt gesetzt:
 - ▶ `&` – trennt die Spalten voneinander
 - ▶ `\\` – trennt die Zeilen voneinander, alternativ auch `\tabularnewline`
 - ▶ `\hline` – zieht eine horizontale Trennlinie zwischen zwei Zeilen
- ▶ Beispiel:

```
\begin{tabular}{| l | | c | r |}  
Spalte 1 & Spalte 2 & Spalte 3 \\  
\hline % horizontale Trennlinie  
1 & 2 & 3 \\  
\end{tabular}
```

- ▶ Und so sieht es aus:

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3
1	2	3

Dabei richtet sich die Tabellenbreite nach dem Inhalt.

Möchte man, dass die Tabelle eine feste Breite hat und Zelleninhalt automatisch umgebrochen wird, benutzt man **tabularx**

```
\usepackage{tabularx}

\begin{document}
  \begin{tabularx}{\linewidth}{| X | X | p{2cm} |}
    % Die Gesamtbreite wird zu gleichen Teilen auf alle Spalten, die mit \textbf{X}
    % deklariert wurden, verteilt.
    \hline
    ... & ... & ... \\
    \hline
  \end{tabularx}
\end{document}
```

Tabellen

Möchte man, dass die Tabelle eine feste Breite hat und Zelleninhalt automatisch umgebrochen wird, benutzt man **tabularx**

```
\usepackage{tabularx}

\begin{document}
\begin{tabularx}{\linewidth}{| X | X | p{2cm} |}
% Die Gesamtbreite wird zu gleichen Teilen auf alle Spalten, die mit \textbf{X}
% deklariert wurden, verteilt.
\hline
... & ... & ... \\
\hline
\end{tabularx}
\end{document}
```

So sieht es aus:

Diese Spalte ist genauso breit wie die rechts neben ihr stehende.	Der Text wird in Blocksatz gesetzt.	Diese Spalte hat eine feste Breite von 2 cm.
---	-------------------------------------	--

Zeilen und Spalten zu einer verschmelzen:

```
\usepackage{multirow} % für multirow in tabulars
```

Zeilen und Spalten zu einer verschmelzen:

```
\usepackage{multirow} % für multirow in tabulars
```

Beispiel:

```
\begin{tabular}{|c|c|c|}
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{Kuchen} & Hefe \\
\hline
Zeit & \multirow{2}{*}{zwei Zeilen} & Zucker \\
\cline{1-1}\cline{3-3} % vertikale Trennlinie
Sieb & & Mehl \\
\hline
\end{tabular}
```

So sieht es aus:

	eine Spalte	Hefe
Zeit	eine Zeile	Zucker
Sieb		Mehl

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

- ▶ Einzelne Bereiche einer Seite können in mehrere Spalten aufgeteilt werden.
- ▶ Dafür wird das **multicol**-Paket benötigt.

```
\usepackage{multicol}

\begin{document}
  \begin{multicols}{ANZAHL}
    Inhalt
  \end{multicols}
  ...
\end{document}
```

Der Inhalt (z.B. Text und Bilder) werden auf die Anzahl der Spalten gleichmäßig verteilt.

*Satzart: linksbündig.
Faustregel: Je schmaler das Layout, desto weniger Spalten sollte man*

nehmen. Der Spalten-Zwischenraum wird automatisch angepasst.

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Minipages

Minipages geben neben Spalten und Tabellen die Möglichkeit, Inhalte zusammengehörig in einer Art **Container** zu anderen Inhalten auszurichten und ihnen eine feste Breite zu geben.

```
\begin{minipage}[ÄUSSERE POSITION][HÖHE][INNERE POSITION]{BREITE}  
Inhalt  
\end{minipage}
```

- ▶ ÄUSSERE POSITION (optional) – richtet die Minipage relativ zur aktuellen Grundlinie aus:
 - c center
 - t top
 - b bottom
- ▶ HÖHE (optional), ist eine gültige Längenangabe – durch die die Gesamthöhe der Minipage bestimmt wird.
- ▶ INNERE POSITION (optional) – richtet den Inhalt der Minipage innerhalb der angegebenen HÖHE aus.
- ▶ BREITE (obligatorisch) – Gesamtbreite der Minipage

Minipages

Beispiel:

```
\begin{minipage}{0.6\linewidth}  
  Inhalt 1  
\end{minipage}  
\hfill % schiebt die nachfolgende Minipage an den rechten Layoutrand  
\begin{minipage}{0.3\linewidth}  
  Inhalt 2  
\end{minipage}
```

Die Minipages richten sich standardmäßig vertikal mittig zueinander aus. Der Zwischenraum beträgt im Beispielcode 10% der Layoutbreite. Die Gesamtbreite alle Minipages sollte kleiner als 1 sein.





Inhalt

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

- Dokumentenklasse

- Pakete

- Dokumenteninhalt

- Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

- Gliederung & Inhaltsverzeichnis

- Absätze & Zeilenumbrüche

- Auflistung & Aufzählung

- Tabellen

- Spaltenlayout

- Minipages

Bilder

- Bilder einbinden

- Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

- inline vs. abgesetzter Modus

- mehrzeiliger Modus

- Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

- Verbatim

- Lstlistings

- Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

- Eigene Kommandos erstellen

- Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Was ist L^AT_EX?

Aufbau eines Dokuments

- Dokumentenklasse
- Pakete
- Dokumenteninhalt
- Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

- Gliederung & Inhaltsverzeichnis
- Absätze & Zeilenumbrüche
- Auflistung & Aufzählung
- Tabellen
- Spaltenlayout
- Minipages

Bilder

- Bilder einbinden
- Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

- inline vs. abgesetzter Modus
- mehrzeiliger Modus
- Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

- Verbatim
- Lstlistings
- Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

- Eigene Kommandos erstellen
- Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

L^AT_EX-ABV-Kurs

Bilder

Benötigt folgendes Paket:

```
\usepackage{graphicx}
```

Ein Bild bindet man mit folgendem Code ein:

```
\includegraphics[OPTION]{PATH/NAME}
```


Bilder

Benötigt folgendes Paket:

```
\usepackage{graphicx}
```

Ein Bild bindet man mit folgendem Code ein:

```
\includegraphics[OPTION]{PATH/NAME}
```

Options:

- ▶ `scale=1` (Werte > 0)
- ▶ `width=0.5\linewidth`
- ▶ `keepaspectratio=true`

Bilder

Benötigt folgendes Paket:

```
\usepackage{graphicx}
```

Ein Bild bindet man mit folgendem Code ein:

```
\includegraphics[OPTION]{PATH/NAME}
```

Options:

- ▶ `scale=1` (Werte > 0)
- ▶ `width=0.5\linewidth`
- ▶ `keepaspectratio=true`

Beispiel:

```
\includegraphics[width=\linewidth]{%  
img/latex_is_beautiful}
```



Inhalt

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

- Dokumentenklasse

- Pakete

- Dokumenteninhalt

- Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

- Gliederung & Inhaltsverzeichnis

- Absätze & Zeilenumbrüche

- Auflistung & Aufzählung

- Tabellen

- Spaltenlayout

- Minipages

Bilder

- Bilder einbinden

- Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

- inline vs. abgesetzter Modus

- mehrzeiliger Modus

- Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

- Verbatim

- Lstlistings

- Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

- Eigene Kommandos erstellen

- Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Bildumgebung & Bildverzeichnis

- ▶ erlaubt eine Bildbeschreibung
- ▶ ermöglicht einfache Zentrierung
- ▶ Ein Bildverzeichnis kann automatisch mit folgendem Befehl erstellt werden: `\listoffigures`
- ▶ Bildumgebung werden automatisch in das Bildverzeichnis übernommen
- ▶ Bildquelle: <https://eu.fotolia.com/Content/Comp/82385255>



Abbildung: Bildbeschreibung

Beispiel:

```
\begin{figure}
  \centering
  \includegraphics[width=0.5\linewidth]{img/latex_is_beautiful}
  \caption[awesome_image]{Bildbeschreibung}
  \label{fig:awesome_image}
\end{figure}
```

Was ist L^AT_EX?

Aufbau eines Dokuments

- Dokumentenklasse

- Pakete

- Dokumenteninhalt

- Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

- Gliederung & Inhaltsverzeichnis

- Absätze & Zeilenumbrüche

- Auflistung & Aufzählung

- Tabellen

- Spaltenlayout

- Minipages

Bilder

- Bilder einbinden

- Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

- inline vs. abgesetzter Modus

- mehrzeiliger Modus

- Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

- Verbatim

- Lstlistings

- Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

- Eigene Kommandos erstellen

- Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

L^AT_EX-ABV-Kurs

Ist eine Umgebung, die dafür optimiert ist, mathematische Formeln und Symbole darzustellen. Benötigte Pakete:

```
\usepackage{amsmath} % MUSS vor fontspec geladen werden
\usepackage{mathtools} % modifiziert amsmath
\usepackage{amssymb} % mathematische symbole, für \ceckmarks
\usepackage{amsthm} % für proof
\usepackage{mathrsfs} % für \mathscr
\usepackage{latexsym}
\usepackage{marvosym} % zusätzliche Zeichen, z.B. Lightning
\usepackage{cancel} % für das Durchstreichen u.a. in Matheformeln mit \cancel
```

Was ist L^AT_EX?

Aufbau eines Dokuments

- Dokumentenklasse
- Pakete
- Dokumenteninhalt
- Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

- Gliederung & Inhaltsverzeichnis
- Absätze & Zeilenumbrüche
- Auflistung & Aufzählung
- Tabellen
- Spaltenlayout
- Minipages

Bilder

- Bilder einbinden
- Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

- mehrzeiliger Modus
- Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

- Verbatim
- Lstlistings
- Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

- Eigene Kommandos erstellen
- Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

L^AT_EX-ABV-Kurs

inline Im Fließtext wird der betreffende Ausdruck mit Dollarzeichen $\$$ umgeben. z.B.:

Mitten im Text steht die Formel $E = mc^2$ von Einstein.

Und so sieht es aus:

Mitten im Text steht die Formel $E = mc^2$ von Einstein.

inline Im Fließtext wird der betreffende Ausdruck mit Dollarzeichen $\$$ umgeben. z.B.:

Mitten im Text steht die Formel $E = mc^2$ von Einstein.

Und so sieht es aus:

Mitten im Text steht die Formel $E = mc^2$ von Einstein.

abgesetzt Um einzeilige Formeln abzusetzen, baut man eine Umgebung auf, innerhalb derer der Mathematikmodus eingeschaltet ist:

$\[E=mc^2 \]$

Führt zu:

$$E = mc^2$$

Was ist L^AT_EX?

Aufbau eines Dokuments

- Dokumentenklasse
- Pakete
- Dokumenteninhalt
- Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

- Gliederung & Inhaltsverzeichnis
- Absätze & Zeilenumbrüche
- Auflistung & Aufzählung
- Tabellen
- Spaltenlayout
- Minipages

Bilder

- Bilder einbinden
- Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

L^AT_EX-ABV-Kurs

mehrzeiliger Modus

Die **align**-Umgebung

- ▶ schaltet den Mathematikmodus ein,
- ▶ zentriert Formel,
- ▶ erlaubt Zeilenumbrüche ($\backslash\backslash$),
- ▶ nummeriert die Zeilen und
- ▶ ermöglicht Ausrichtung der Zeilen zueinander (mittels $\&$).

```
\begin{align}
\sum_{i=0}^{n+1} i &\&= \sum_{i=0}^n i + (n+1) \\
&\&= \frac{n(n+1)}{2} + (n+1)
\end{align}
```

Und so sieht es aus:

$$\sum_{i=0}^{n+1} i = \sum_{i=0}^n i + (n+1) \tag{1}$$

$$= \frac{n(n+1)}{2} + (n+1) \tag{2}$$

mehrzeiliger Modus

Die **align**-Umgebung

- ▶ schaltet den Mathematikmodus ein,
- ▶ zentriert Formel,
- ▶ erlaubt Zeilenumbrüche ($\&\&$),
- ▶ nummeriert die Zeilen und
- ▶ ermöglicht Ausrichtung der Zeilen zueinander (mittels $\&$).

```
\begin{align}
\sum_{i=0}^{n+1} i &\&= \sum_{i=0}^n i + (n+1) \\
&\&= \frac{n(n+1)}{2} + (n+1)
\end{align}
```

Und so sieht es aus:

$$\sum_{i=0}^{n+1} i = \sum_{i=0}^n i + (n+1) \tag{1}$$

$$= \frac{n(n+1)}{2} + (n+1) \tag{2}$$

Will man keine Nummerierung, nutzt man **align***

- ▶ zahlreiche Befehle, Symbole und Umgebungen funktionieren nur in diesem Modus: `\sum`, `\frac{}{}`, `x_i`, `x^n`, `\sin(x)`, `\alpha`, `\forall`
- ▶ andere funktionieren gerade in diesem Modus nicht und man muss für diese entsprechend andere Modi oder Befehle verwenden:

Befehl	Textmodus	Mathematikmodus
Unterstrich	<code>_</code>	<code>_</code>
Dach	<code>\^{}{}</code>	<code>\^</code>
Tabelle	<code>tabular</code>	<code>array</code>
Bold	<code>\textbf{}</code>	<code>\mathbf{}</code>
Backslash	<code>\textbackslash</code>	<code>\backslash</code>

Was ist L^AT_EX?

Aufbau eines Dokuments

- Dokumentenklasse
- Pakete
- Dokumenteninhalt
- Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

- Gliederung & Inhaltsverzeichnis
- Absätze & Zeilenumbrüche
- Auflistung & Aufzählung
- Tabellen
- Spaltenlayout
- Minipages

Bilder

- Bilder einbinden
- Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

- inline vs. abgesetzter Modus
- mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

L^AT_EX-ABV-Kurs

```
\begin{theorem}
...
\end{theorem}
```

Satz

This is a theorem about right triangles and can be summarised in the next equation

$$x^2 + y^2 = z^2$$

```
\begin{corollary}
...
\end{corollary}
```

Folgerung

There's no right rectangle whose sides measure 3cm, 4cm, and 6cm.

```
\begin{lemma}
...
\end{lemma}
```

Lemma

Given two line segments whose lengths are a and b respectively there is a real number r such that $b = r \cdot a$.


```
\begin{proof}
...
\end{proof}
```

Beweis.

Mit $r = \frac{b}{a}$ gilt stets $b = r \cdot a$. □

```
\begin{definition}
...
\end{definition}
```

Definition

$$fak(n) := \begin{cases} 1, & n = 0 \\ n \cdot fak(n - 1), & \text{sonst} \end{cases} \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

Noch Fragen zum Mathematikmodus?

Was ist L^AT_EX?

Aufbau eines Dokuments

- Dokumentenklasse

- Pakete

- Dokumenteninhalt

- Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

- Gliederung & Inhaltsverzeichnis

- Absätze & Zeilenumbrüche

- Auflistung & Aufzählung

- Tabellen

- Spaltenlayout

- Minipages

Bilder

- Bilder einbinden

- Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

- inline vs. abgesetzter Modus

- mehrzeiliger Modus

- Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

- Verbatim

- Lstlistings

- Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

- Eigene Kommandos erstellen

- Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

L^AT_EX-ABV-Kurs

Zuerst muss das entsprechende Paket eingebunden werden:

```
\usepackage[cmym,table]{xcolor} % um Farben zu benutzen
```

Zuerst muss das entsprechende Paket eingebunden werden:

```
\usepackage[cmyk,table]{xcolor} % um Farben zu benutzen
```

Es können eigene Farben definiert werden:

Definition

```
\definecolor{Name}{Farbmodell}{Werte} % definiert eigene Farbe
```

Beispiel

```
\definecolor{magicpink}{cmyk}{0,73, 0, 0}
```

Text farbig darstellen:

Befehl `\textcolor{Farbe}{Text}`

Beispiel `\textcolor{magicpink}{roter Text}`

So sieht's aus **roter Text**

Text farbig hinterlegen:

Befehl `\colorbox{Hintergrundfarbe}{Text}`

Beispiel `\colorbox{cyan}{cyan hinterlegter Text}`

So sieht's aus **cyan hinterlegter Text**

Text farbig umrahmen und hinterlegen:

Befehl `\fcolorbox{Rahmenfarbe}{Hintergrundfarbe}{Text}`

Beispiel `\fboxrule1mm % setzt Rahmenbreite fest`
`\fcolorbox{green}{yellow}{Text in Rahmen mit Hintergrundfarbe}`

So sieht's aus Text in Rahmen mit Hintergrundfarbe

Zellen, Zeilen und Spalten in Tabellen färben:

Befehle

```
\cellcolor{Farbe} % ändert die Hintergrundfarbe einer Zelle
\rowcolor{Farbe} % ändert die Hintergrundfarbe einer Zeile
\columncolor{Farbe} % ändert die Hintergrundfarbe einer Spalte
```

Beispiel

```
\begin{tabular}{>{\columncolor{cyan}} c c c}
\rowcolor{yellow} Text & Text & Text \\
Text & Text & Text \\
Text & Text & \cellcolor{green} Text \\
Text & Text & Text \\
\end{tabular}
```

So sieht's aus

Text	Text	Text
Text	Text	Text
Text	Text	Text
Text	Text	Text

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Wenn Text nicht vom L^AT_EX-Compiler interpretiert werden soll, kann man ihn in ein **verb**-Befehl setzen:

```
\verb| nicht interpretierter Text |
```

Dabei muss dem Befehl mitgeteilt werden, wann dies endet. Dies geschieht durch ein Zeichen, das den Bereich einleitet und abschließt.

Wenn Text nicht vom L^AT_EX-Compiler interpretiert werden soll, kann man ihn in ein **verb**-Befehl setzen:

```
\verb| nicht interpretierter Text |
```

Dabei muss dem Befehl mitgeteilt werden, wann dies endet. Dies geschieht durch ein Zeichen, das den Bereich einleitet und abschließt.

Für mehrere Zeilen gibt es die **verbatim**-Umgebung:

```
\usepackage{verbatim}  
  
\begin{document}  
  \begin{verbatim}  
  diese Zeilen  
  sollen nicht interpretiert  
  werden _ & \ -- % Kommentar  
  \end{verbatim}  
\end{document}
```

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Listings

Um Programmcode in das Dokument einzubinden, möchte man sprachspezifisches **Syntax-Highlighting** und Zeilennummerierungen haben.

Dafür gibt es das **listings**-Paket:

```
\usepackage{listings}
\begin{lstlisting}[language=LAN, caption={Beschriftung}]
...
\end{lstlisting}
```

Listings

Um Programmcode in das Dokument einzubinden, möchte man sprachspezifisches **Syntax-Highlighting** und Zeilennummerierungen haben.

Dafür gibt es das **listings**-Paket:

```
\usepackage{listings}
\begin{lstlisting}[language=LAN, caption={Beschriftung}]
...
\end{lstlisting}
```

- ▶ Eine Liste der Listings wird automatisch mit folgendem Begehl erstellt:
\lstlistoflistings
- ▶ Es werden sehr viele Programmier-Sprachen unterstützt. Einige wenige davon sind:
 - ▶ bash
 - ▶ C, C++
 - ▶ Haskell
 - ▶ HTML
 - ▶ Java
 - ▶ Matlab
 - ▶ PHP
 - ▶ Python
 - ▶ SQL
- ▶ Nun müssen noch weitere Einstellungen vorgenommen werden.


```
% ...  
showtabs=false,           % show tabs within strings adding particular  
underscores              % string literal style  
stringstyle=\color{orange}\ttfamily, % Abstand zum linken Layoutrand  
xleftmargin=1.2em,       % Abstand zum rechten Layoutrand  
xrightmargin=0.4em,  
}
```

Listings: Quellcode inline einbinden

Beispiel:

```
\begin{lstlisting}[language=Python, caption={meine Python Funktion}]  
def myFunction():  
    # hier kann man wild coden  
    return True  
\end{lstlisting}
```

So sähe der Python-Code aus:

Listing 1: meine Python Funktion

```
1 def myFunction():  
2     # hier kann man wild coden  
3     return True
```

Listings: Quellcode extern einbinden

In der Regel programmiert man in einer Datei und möchte Teile dieser im \LaTeX -Dokument einbinden. Dies geht mittels **lstinputstring**:

Listing 2: File einbinden

```
\lstinputstring[language=LAN, caption={Beschriftung}]{PATH/FILENAME.TYPE}
```

Listings: Quellcode extern einbinden

In der Regel programmiert man in einer Datei und möchte Teile dieser im \LaTeX -Dokument einbinden. Dies geht mittels **lstinputstring**:

Listing 3: File einbinden

```
\lstinputstring[language=LAN, caption={Beschriftung}]{PATH/FILENAME.TYPE}
```

Wenn nur einige Zeilen eingebunden werden sollen:

```
\lstinputstring[language=latex, firstline=23, lastline=42]{path/filename.tex}  
% alternativ:  
\lstinputstring[language=latex, linerange=23–42, firstnumber=23]{path/filename.tex}
```

linerange Bereich im Quellcode

firstline Beginn des einzubindenden Quellcodes

lastline Ende des einzubindenden Quellcodes

firstnumber Beginn der Zeilen-Nummerierung

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Eine Liste der **lstlistings** wird wie folgt erstellt:

```
\lstlistoflistings
```



- Was ist \LaTeX ?
- Aufbau eines Dokuments
 - Dokumentenklasse
 - Pakete
 - Dokumenteninhalt
 - Titelseite
- Befehle & Umgebungen
- Textstrukturierung
 - Gliederung & Inhaltsverzeichnis
 - Absätze & Zeilenumbrüche
 - Auflistung & Aufzählung
 - Tabellen
 - Spaltenlayout
 - Minipages
- Bilder
 - Bilder einbinden
 - Bildumgebung & Bildverzeichnis
- Mathematikmodus
 - inline vs. abgesetzter Modus
 - mehrzeiliger Modus
 - Spezielle Formatierungen
- Farben
- Quellcode einbinden
 - Verbatim
 - Lstlistings
 - Liste der Programmcodes
- Querverweise & Hyperlinks**
- Eigene Kommandos und Umgebungen
 - Eigene Kommandos erstellen
 - Eigene Umgebungen erstellen
- Zeichnen mit tikz
- Bibliographie-Verzeichnis
- Quellen
- \LaTeX -ABV-Kurs

Querverweise & Hyperlinks

Um Querverweise im Dokument zu setzen, muss man folgende Pakete einbinden:

```
\usepackage[           % Verlinkungen
colorlinks,           % farbige Schrift, statt farbiger Rahmen
linktocpage,          % verlinkt im Abb.Verzeichnis Seitenzahl statt Bildunterschrift
linkcolor=blue        % setzt Farbe der Links auf blau
]{hyperref}
\usepackage{url} % für Webadressen: "\url{http://www.example.com}"
```

Querverweise & Hyperlinks

Um Querverweise im Dokument zu setzen, muss man folgende Pakete einbinden:

```
\usepackage[      % Verlinkungen
colorlinks,      % farbige Schrift, statt farbiger Rahmen
linktocpage,     % verlinkt im Abb.Verzeichnis Seitenzahl statt Bildunterschrift
linkcolor=blue   % setzt Farbe der Links auf blau
]{hyperref}
\usepackage{url} % für Webadressen: "\url{http://www.example.com}"
```

Einen dokumentinternen Verweis kann man wie folgt erstellen:

```
\label{LABELNAME} % setzt einen Verweis an die entsprechende Stelle.
```

Auf diesen kann in einer anderen Stelle referenziert werden:

```
Hier steht ein Verweis zur Seite \ref{LABELNAME}.
```

Querverweise & Hyperlinks

Um Querverweise im Dokument zu setzen, muss man folgende Pakete einbinden:

```
\usepackage[      % Verlinkungen
colorlinks,      % farbige Schrift, statt farbiger Rahmen
linktocpage,     % verlinkt im Abb.Verzeichnis Seitenzahl statt Bildunterschrift
linkcolor=blue   % setzt Farbe der Links auf blau
]{hyperref}
\usepackage{url} % für Webadressen: "\url{http://www.example.com}"
```

Einen dokumentinternen Verweis kann man wie folgt erstellen:

```
\label{LABELNAME} % setzt einen Verweis an die entsprechende Stelle.
```

Auf diesen kann in einer anderen Stelle referenziert werden:

```
Hier steht ein Verweis zur Seite \ref{LABELNAME}.
```

Achtung: 2-mal compilieren!

⇒ Hier steht ein Verweis zur Seite 74.

Auch **URLs** kann man einfach hinzufügen:

```
\url{http://latex.org}
```

So sieht es aus: <http://latex.org>

Auch **URLs** kann man einfach hinzufügen:

```
\url{http://latex.org}
```

So sieht es aus: <http://latex.org>

Ein **Verzeichnis der Querverweise** wird automatisch mit folgendem Befehl erstellt:

```
\linktocpage
```

Fußnoten

- ▶ dienen der weiteren Ausführung, ohne im Text zu sehr auszuschweifen,
- ▶ sind ein Verweis, ohne diesen im Text auftauchen zu lassen,
- ▶ sollten nicht zu viel Text enthalten,
- ▶ befinden sich am unteren Seitenrand
- ▶ werden standardmäßig nummeriert

¹Fußnotentext

Fußnoten

- ▶ dienen der weiteren Ausführung, ohne im Text zu sehr auszuschweifen,
- ▶ sind ein Verweis, ohne diesen im Text auftauchen zu lassen,
- ▶ sollten nicht zu viel Text enthalten,
- ▶ befinden sich am unteren Seitenrand
- ▶ werden standardmäßig nummeriert

Eine Fußnote¹ kann man wie folgt einbinden:

```
Text \footnote{Fußnotentext}
```

¹Fußnotentext

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Man kann sich eigene Kommandos erstellen, um z. B. Schreibaufwand einzusparen.

```
\newcommand{\name}{Was es tun soll}
```

Eigene Kommandos erstellen

Man kann sich eigene Kommandos erstellen, um z. B. Schreibaufwand einzusparen.

```
\newcommand{\name}{Was es tun soll}
```

Hier ein Beispiel:

```
\newcommand\zz{\ensuremath{\raisebox{+0.25ex}{Z}}% zu-zeigen-Symbol  
  \kern-0.4em\raisebox{-0.25ex}{Z}}%  
  \; \xspace}%  
}
```

Eigene Kommandos erstellen

Man kann sich eigene Kommandos erstellen, um z. B. Schreibaufwand einzusparen.

```
\newcommand{\name}{Was es tun soll}
```

Hier ein Beispiel:

```
\newcommand\zz{\ensuremath{\raisebox{+0.25ex}{Z}}% zu-zeigen-Symbol  
  \kern-0.4em\raisebox{-0.25ex}{Z}}%  
  \; \xspace}%  
}
```

Und so sieht es aus: \mathbb{Z}

Es lassen sich auch Kommandos erstellen, welche Argumente erhalten und diese benutzen:

```
\newcommand{\name}[Argumentzahl]{was es mit dem Argument #1 tun soll}
```

Es lassen sich auch Kommandos erstellen, welche Argumente erhalten und diese benutzen:

```
\newcommand{\name}[Argumentzahl]{was es mit dem Argument #1 tun soll}
```

Hier ein Beispiel:

```
\newcommand{\Quellcode}[3]{\lstinputlisting[%  
language=#2, % 2. Argument: filename  
caption={#3}] % 3. Argument: Beschriftung  
{#1.#2}} % 1. Argument: path
```

Es lassen sich auch Kommandos erstellen, welche Argumente erhalten und diese benutzen:

```
\newcommand{\name}[Argumentzahl]{was es mit dem Argument #1 tun soll}
```

Hier ein Beispiel:

```
\newcommand{\Quellcode}[3]{\lstinputlisting[%  
language=#2, % 2. Argument: filename  
caption={#3}] % 3. Argument: Beschriftung  
{#1.#2}} % 1. Argument: path
```

In der Anwendung:

```
\Quellcode{src/myFile}{py}{Ein Python-Programm}
```

Was ist L^AT_EX?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

L^AT_EX-ABV-Kurs

Möchte man eine bereits vorhandene Umgebung modifizieren, geht dies nicht mittels Kommando, sondern mit `\newenvironment` .

```
\newenvironment{name}[Argumentzahl]{Befehlsbeginn}{Befehlsende}
```

Eigene Umgebungen erstellen

Möchte man eine bereits vorhandene Umgebung modifizieren, geht dies nicht mittels Kommando, sondern mit `\newenvironment` .

```
\newenvironment{name}[Argumentzahl]{Befehlsbeginn}{Befehlsende}
```

Nachfolgend ein Beispiel:

```
\newenvironment{Magic}[1][Pink]% hat 1 optionales Arg., Standardwert: Pink
{\begin{center}\begingroup\textcolor{#1}}%
{\endgroup\end{center}}
```

Eigene Umgebungen erstellen

Möchte man eine bereits vorhandene Umgebung modifizieren, geht dies nicht mittels Kommando, sondern mit `\newenvironment` .

```
\newenvironment{name}[Argumentzahl]{Befehlsbeginn}{Befehlsende}
```

Nachfolgend ein Beispiel:

```
\newenvironment{Magic}[1][Pink]% hat 1 optionales Arg., Standardwert: Pink
{\begin{center}\begingroup\textcolor{#1}}%
{\endgroup\end{center}}
```

Hier ein Beispiel:

```
\begin{Magic}
mein toller Text
\end{Magic}
```

Und so sieht es aus:

mein toller Text



Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Hierzu muss man einige Pakete und Bibliotheken einbinden:

```
\usepackage{fp}  
\usepackage{tikz}  
\usetikzlibrary{tikzmark} % für \tikzmark{toRemember}  
\usetikzlibrary{positioning} % verbesserte Positionierung der Knoten  
\usetikzlibrary{automata} % für Automaten (GTI)  
\usetikzlibrary{arrows}  
\usetikzlibrary{shapes}  
\usetikzlibrary{decorations.pathmorphing}  
\usetikzlibrary{decorations.pathreplacing}  
\usetikzlibrary{decorations.shapes}  
\usetikzlibrary{decorations.text}
```

Zeichnen mit tikz: Ein Beispiel

```
\begin{tikzpicture}  
\draw[line width=3pt] (0, 0) -- (3, 2);  
\end{tikzpicture}
```

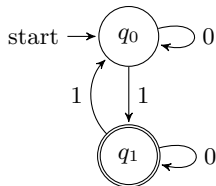
Zeichnen mit tikz

```

\begin{figure}[H]
\caption{Beispiel für einen Automaten}
\centering % zentriert Figur
\begin{tikzpicture}[>=stealth', shorten >=1pt, auto,
node distance=5em, transform shape]
% zeichnet die Knoten
\node[initial,state] (A) {$q_0$};
\node[state,accepting] (B) [below of=A] {$q_1$};
\path[->] % zeichnet die Pfeile
(A) edge node {$1$} (B)
(A) edge [loop right] node {$0$} (A)
(B) edge [loop right] node {$0$} (B)
(B) edge [bend left=45] node [left] {$1$} (A);
\end{tikzpicture}
\end{figure}

```

Abbildung: Beispiel für einen Automaten



Quelle: <http://tex.stackexchange.com/questions/45734/drawing-graphs-in-latex>

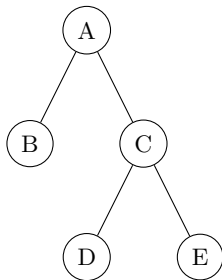
Zeichnen mit tikz

```

\begin{figure}[H]
\caption{Beispiel für einen Baum}
\centering
\begin{tikzpicture}[every node/.style = {shape=
circle, draw}]
\node {A}
  child {node {B}}
  child {
    node {C}
      child {node {D}}
      child {node {E}}
  };
\end{tikzpicture}
\end{figure}

```

Abbildung: Beispiel für einen Baum



Quelle: <http://www.texample.net/tikz/examples/tree>

Was ist \LaTeX ?

Aufbau eines Dokuments

Dokumentenklasse

Pakete

Dokumenteninhalt

Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

Gliederung & Inhaltsverzeichnis

Absätze & Zeilenumbrüche

Auflistung & Aufzählung

Tabellen

Spaltenlayout

Minipages

Bilder

Bilder einbinden

Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

inline vs. abgesetzter Modus

mehrzeiliger Modus

Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

Verbatim

Lstlistings

Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

Eigene Kommandos erstellen

Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

\LaTeX -ABV-Kurs

Wenn man sich auf Bücher oder Artikel anderer Autoren bezieht, muss man dies kennzeichnen. Dazu erstellt man ein Bibliographie-Datenbank und bindet diese ein:

```
\usepackage[OPTIONS]{biblatex} % z.B. style=numeric  
  
\addbibresource{LITERATURDATENBANK.bib} % bindet die Literaturdatenbank ein  
  
\begin{document}  
  \printbibliography % erstellt das Literaturverzeichnis  
\end{document}
```

Bibliographie-Verzeichnis mit BibTeX

Ein Eintrag in der Datenbank hat folgendes Schema:

```
@REFERENZART{NAME,
  author = "",
  title = "",
  volume = "",
  number = "",
  pages = "",
  year = "", % hat die Form JJJJ
  month = "",
  howpublished = "",
  note = "",
  url = "", % benötigt das Paket "hyperref"
}
```

Es gibt verschiedene Referenzarten:

- | | | |
|--------------|-----------------|---------------|
| ▶ article | ▶ incollection | ▶ phdthesis |
| ▶ book | ▶ inproceedings | ▶ proceedings |
| ▶ booklet | ▶ manual | ▶ tecreport |
| ▶ conference | ▶ masterthesis | ▶ unpublished |
| ▶ inbook | ▶ misc | |

Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/BibTeX>

Eine Ressource zitiert man im Text wie folgt:

```
\cite{NAME}
```

Sie wird dann im Literaturverzeichnis aufgeführt.

Eine Ressource zitiert man im Text wie folgt:

```
\cite{NAME}
```

Sie wird dann im Literaturverzeichnis aufgeführt.

Sollen alle Einträge der Literaturdatenbank in das Literaturverzeichnis übernommen werden, wenngleich sie nicht im Text zitiert wurden, kann dies wie folgt erreicht werden:

```
\nocite{*}
```

Um euch den Einstieg etwas zu erleichtern, haben wir für euch ein **Template** erstellt: <https://www.overleaf.com/read/wwqnybcsrcnr>

Dieses könnt ihr für die Abgabe von Übungszetteln, zum Schreiben von Skripten oder einfach nur zum Üben benutzen.

Möge L^AT_EX mit euch sein!

Was ist L^AT_EX?

Aufbau eines Dokuments

- Dokumentenklasse

- Pakete

- Dokumenteninhalt

- Titelseite

Befehle & Umgebungen

Textstrukturierung

- Gliederung & Inhaltsverzeichnis

- Absätze & Zeilenumbrüche

- Auflistung & Aufzählung

- Tabellen

- Spaltenlayout

- Minipages

Bilder

- Bilder einbinden

- Bildumgebung & Bildverzeichnis

Mathematikmodus

- inline vs. abgesetzter Modus

- mehrzeiliger Modus

- Spezielle Formatierungen

Farben

Quellcode einbinden

- Verbatim

- Lstlistings

- Liste der Programmcodes

Querverweise & Hyperlinks

Eigene Kommandos und Umgebungen

- Eigene Kommandos erstellen

- Eigene Umgebungen erstellen

Zeichnen mit tikz

Bibliographie-Verzeichnis

Quellen

L^AT_EX-ABV-Kurs

Referenzen

- ▶ Herbert Voß: Math Mode
<ftp://ftp.dante.de/tex-archive/info/math/voss/mathmode/Mathmode.pdf>
- ▶ Symbols (kurz): <http://www.caam.rice.edu/~heinken/latex/symbols.pdf>
- ▶ Symbols: <http://tug.ctan.org/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf>
- ▶ L^AT_EXcookbook: <https://www.math.upenn.edu/tex-stuff/cookbook.pdf>
- ▶ tikz-Beispiele: <http://www.texample.net/>
- ▶ tikz Paket <http://cremeronline.com/LaTeX/minimaltikz.pdf>
- ▶ Automaten mit tikz: <http://hauke-stieler.de/public/tikz-for-state-machines.pdf>
- ▶ tikzmark: <http://ctan.mackichan.com/graphics/pgf/contrib/tikzmark/tikzmark.pdf>
- ▶ Matrizen: <http://www.kkittel.de/wiki/doku.php?id=mathematik:matrizen>
- ▶ Schriftgröße: <http://www.latex-kurs.de/fragen/schriftgroesse.html>
- ▶ <http://page.mi.fu-berlin.de/rhschulz/Studienberatung/latexinfo.html>
- ▶ <http://www.matthiaspospiech.de/blog/2011/12/09/erstellung-von-bachelor-und-masterarbeiten-mit-latex/>

Grafiken

- ▶ https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/92/LaTeX_logo.svg
- ▶ <https://eu.fotolia.com/Content/Comp/82385255>

- Was ist \LaTeX ?
- Aufbau eines Dokuments
 - Dokumentenklasse
 - Pakete
 - Dokumenteninhalt
 - Titelseite
- Befehle & Umgebungen
- Textstrukturierung
 - Gliederung & Inhaltsverzeichnis
 - Absätze & Zeilenumbrüche
 - Auflistung & Aufzählung
 - Tabellen
 - Spaltenlayout
 - Minipages
- Bilder
 - Bilder einbinden
 - Bildumgebung & Bildverzeichnis
- Mathematikmodus
 - inline vs. abgesetzter Modus
 - mehrzeiliger Modus
 - Spezielle Formatierungen
- Farben
- Quellcode einbinden
 - Verbatim
 - Lstlistings
 - Liste der Programmcodes
- Querverweise & Hyperlinks
- Eigene Kommandos und Umgebungen
 - Eigene Kommandos erstellen
 - Eigene Umgebungen erstellen
- Zeichnen mit tikz
- Bibliographie-Verzeichnis
- Quellen
- \LaTeX -ABV-Kurs

Die Freie Universität Berlin bietet regelmäßig einen L^AT_EX-ABV-Kurs an:
<http://latex.userpage.fu-berlin.de/>