

# LaTeX Grundlagenkurs

Sebastian Lukas Hauer

Lehrstuhl für Computergraphik, TU Dortmund

# Wofür brauche ich LaTeX im Studium?

- Bachelor- und Masterarbeit
- Wissenschaftliche Publikationen
- Erstellen von Dokumenten zum Weitergeben von Gelerntem
- Teilweise in anderen Programmen integriert (z.B. MathJax in Browsern)

# Was ist LaTeX?

# Definition

– *LaTeX is a high-quality typesetting system; it includes features designed for the production of technical and scientific documentation. LaTeX is the de facto standard for the communication and publication of scientific documents. LaTeX is available as [free software](#). [LaTeX Project](#)*

- Was ist ein Satzsystem?
- Warum der Fokus auf wissenschaftliche Dokumente?
- Heißt “freie Software” nicht inkonsistente Qualität?

# Grundkonzepte

- Dokumentenbeschreibungssprache
- What you see is what you asked for (WYSIWYAF)
- Übersetzung vom *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*-Dokument in unterschiedliche Dokumentformate (pdflatex)

# Schriftsatzsystem

Das “setzen” von Schrift ist ein sehr alter Beruf ...



*Ein Drucker in historischer  
Berufstracht an einem Nachbau  
einer Gutenbergpresse bei der  
Düsseldorfer Presseausstellung  
1947 - Wikipedia*



*Setzer der Druckerei der Kieler  
Nachrichten (1966) - Wikipedia*

... und sehr kompliziert.

Daher: Kümmere dich nicht drum, lass das ein Programm für dich machen.

# Wissenschaftliche Dokumente?

Früher:

- Wissenschaftliche Texte wurden handschriftlich oder wenigstens mit der Schreibmaschine geschrieben
- Mathematische Formeln wurden handschriftlich nachgetagen (Lücken lassen!)
- Bilder, Graphen, Tabellen, etc. mussten nachträglich mit speziellem Werkzeug gesetzt werden

Donald E. Knuth war mit der Qualität des Drucks seiner Buchreihe “The Art of Computer Programming” so unzufrieden, dass er seinen eigenen Textsatzinterpreter  $T_{E}X$  erfand.  
... die Entwicklung dauerte bis 1986 ca. 9 Jahre länger als erwartet ...

# Ökosystem

*L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X* ist nur ein Grundsystem, was erweitert werden kann:

- Funktionalitäten werden in Dokumentenklassen und Pakete aufgeteilt
- Dokumentenklassen bestimmen das grundlegende Aussehen des Dokuments
- Pakete bieten Makros und Umgebungen an
- Makros fassen häufige Befehlssequenzen zusammen
- Umgebungen gestalten ihren Inhalt auf besondere Weise
- Mittlerweile weit über 6000 unterschiedliche Pakete
- Unzählige weitere in rein privatem Gebrauch

# Empfehlung: Online-Editor Overleaf

Overleaf löst mehrere Probleme gleichzeitig:

- Wahl des Editors und der Distribution wird einem abgenommen
- Projekte sind direkt “in der Cloud”
- Kollaboratives (gleichzeitiges) bearbeiten ist möglich
- Vorschau direkt im Browser
- Wahl des Übersetzers schnell und einfach möglich
- Download und Upload von Projektarchiven möglich

# Overleaf: Wo?

Overleaf Webseite

Instanz der Fachschaft Informatik

# *L**A**T**E**X* Grundlagen

# Dokumentstruktur

```
\documentclass{classname}  
\usepackage{packagename}  
  
\title{documenttitle}  
\author{names of authors}  
\date{date of creation}  
... viele weitere Konfigurationsanweisungen ...  
\begin{document}  
\maketitle  
\tableofcontents  
\newpage  
  
\chapter{Kapitel}  
\input{path/filename}  
\section{Sektion}  
\subsection{Untersektion}  
  
\end{document}
```



# Mein erstes Dokument

Max Mustermann

01.04.2011

## **Contents**

### **1 Sektion**

Text

#### **1.1 Untersektion**

Mehr Text

# Mein erstes Dokument

```
\documentclass{article}

\title{Mein Titel}
\author{Mein Name}
\date{Heute}

\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents

\section{Einleitung}
Text
\subsection{Untersektion}
Text
\end{document}
```

# Dokumentenklasse

`\documentclass{*}`

Bestimmt das grundlegende Aussehen des Dokuments und sein Zweck:

- article
- beamer
- standalone
- report
- book
- letter

# KOMA-Script

Bestimmte Grundklassen haben sogenannte “KOMA-Script Alternativen”, die mehr Konfigurationsoptionen bereitstellen.

- scrartcl
- scrreprt
- scrbook

Handbuch lesen

# Pakete

## `\usepackage[option]{*}`

Inkludiert ein Paket, das dem Dokument zusätzliche Funktionen gibt. Wichtige Pakete sind z.B.:

- `\usepackage[T1]{fontenc}` - erlaubt Fonts, die Sonderzeichen rendern (notwendig für deutschen Text)
- `\usepackage[utf8]{inputenc}` - erlaubt Nutzung von Umlauten und Sonderzeichen
- `\usepackage{geometry}` (Für KOMA-Script-Klassen `\usepackage{typearea}`) - erlaubt Anpassung der Seitenränder

# Mehr Pakete

- `\usepackage{amscfonts}` - Für zusätzliche mathematische Fontstile
- `\usepackage{amsmath}` - Für zusätzliche Funktionen für mathematische Notation
- `\usepackage{amssymb}` - Für noch mehr mathematische Symbole
- `\usepackage[ngerman]{babel}` - Deutsches Sprachpaket für automatisch eingefügte Begriffe wie "Chapter"
- `\usepackage{graphicx}` - Zum Einbetten von Grafiken

# Noch Mehr Pakete

- `\usepackage{tikz}` - Zum Zeichnen von Graphen
- `\usepackage{xcolor}` - Zum definieren von Farben
- `\usepackage{enumitem}` - Für schönere Auflistungen
- `\usepackage{listings}` - Für Quellcode

# Titelseite

**`\title{*}`**

Setzt den Titel des Dokuments für `\maketitle`

**`\author{*}`**

Setzt die/den Autor:innen des Dokuments für `\maketitle`

**`\date{*}`**

Setzt das Datum, unter dem das Dokument veröffentlicht werden soll für `\maketitle`

# Umgebungen

Umgebungen werden mit `\begin{*}` eingeleitet und **müssen** wie HTML/XML-Tags mit `\end{*}` geschlossen werden.

Wichtige Umgebungen:

- `itemize`: Ungeordnete Aufzählung
- `enumerate`: Geordnete Aufzählung
- `align*`: Tabellarisch angeordnete Matheformeln
- `lstlisting`: Quellcodeumgebung
- `parts`: Noch mehr Aufzählungen

# Textstrukturierung

**`\chapter{*}`**

Beginnt ein neues Kapitel (für größere Projekte)

**`\section{*}`**

Beginnt einen neuen Abschnitt

**`\subsection{*}`**

Beginnt einen neuen Unterabschnitt

**`\input{*}`**

Setzt Inhalt der angegebenen Datei an die Stelle des Makros.

# Beispiel

```
\documentclass{article}
\input{packages}

\title{Mein Beispiel}
\author{Der Hauer}
\date{04. April 2022}

\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents
\newpage % Neue Seite
\section{Einleitung}
\input{kapitel/einleitung} % Ohne .tex
\pagebreak % Seitenumbruch
\section{Grundlagen}
\input{kapitel/grundlagen} % Ohne .tex
\end{document}
```

# Kommandos / Makros

Beginnen mit einem backslash: \.

Können selbst definiert werden mit `\newcommand{*}[Anzahl Argumente]{Auswertung}`.

Zum Beispiel:

```
\newcommand{\hw}{\textbf{Hello World}}
\newcommand{\hp}[1]{\textit{Hello #1}}

\begin{document}

\hw % Hello World
\hp{Martin} % Hello Martin

\end{document}
```

**Hello World**

*Hello Martin*

# Textformatierung

- `\textbf{*}` : Text Bold Face (Fettdruck)
- `\textit{*}` : Text Italic (Kursiv)
- `\textsc{*}` : Text Small Caps (Alles “Großbuchstaben” aber unterschiedliche Höhen)

Regulär oder **Fett** oder *Kursiv* oder **KAPITALISIERT**

# Textausrichtung

```
\begin{flushleft}
Linksbündig
\end{flushleft}
\begin{center}
Dieser Text ist zentriert.
\end{center}
\begin{flushright}
Rechtsbündig
\end{flushright}
```

# Mathemodus

\$ Startet und beendet den “Mathemodus”. (Inline Math)

$$a + b = c$$

\$\$ Startet und beendet den zentrierten Mathemodus. (Display Math)

$$E = mc^2$$

# Superskript und Subskript im Mathemodus

^ hebt Text an (verwendet {\*} für mehr als ein Zeichen)

$$\text{\$}a^2 + b^2 = c^2\text{\$} \Rightarrow a^2 + b^2 = c^2$$

$$\text{\$}a^{2b} = 2^{4c}\text{\$} \Rightarrow a^{2b} = 2^{4c}$$

$$\text{\$}a^{\{2b\}} = 2^{\{4c\}}\text{\$} \Rightarrow a^{2b} = 2^{4c}$$

\_ stellt Text unter (verwendet {\*} für mehr als ein Zeichen)

$$\text{\$}x_1 + 2x_2 - x_3 = 4\text{\$} \Rightarrow x_1 + 2x_2 - x_3 = 4$$

$$\text{\$}\delta_{Weg} \div \delta_{Zeit}\text{\$} \Rightarrow \delta_{Weg} \div \delta_{Zeit}$$

$$\text{\$}\delta_{\{Weg\}} \div \delta_{\{Zeit\}}\text{\$} \Rightarrow \delta_{Weg} \div \delta_{Zeit}$$

# Wie finde ich Mathemakros für Symbole?

Detexify

# Tabellen

```
\begin{tabular}{ll|c|r}  
\hline  
Ware & Anzahl & Datum & Preis \\  
\hline  
SSD 1TB & 2 & 01.04.2022 & 230€ \\  
CPU Fan & 1 & 02.04.2022 & 120€ \\  
\hline  
\end{tabular}
```

| Ware    | Anzahl | Datum      | Preis |
|---------|--------|------------|-------|
| SSD 1TB | 2      | 01.04.2022 | 230€  |
| CPU Fan | 1      | 02.04.2022 | 120€  |

# Bilder und Figuren

```
\begin{figure}  
  \centering  
  \includegraphics[width=0.5\textwidth]{bilder/bild.png}  
  \caption{Wichtiges Bild \cite[Quelle:]{Quellenangabe2020}}  
  \label{fig:mypicture}  
\end{figure}
```

Man sollte immer ein Bild in einer `figure` Umgebung platzieren, diese labeln, mit einer Unterschrift versehen und eine Quelle angeben!

# Freie Software

Mittlerweile gibt es mehrere “Distributionen” von LaTeX:

- MiKTeX
- TeX Live

# MiKTeX

Primär für Windows, aber auch für Linux und MacOS verfügbar.

- Liefert eigenen Editor aus
- Interner Paketmanager lädt Pakete nach Bedarf nach

# TeX Live

Standard für Linux.

- Sammlung nahezu *aller* veröffentlichten Pakete
- Distributionsgröße ist daher immer mehrere GB groß (Zeit für Download und regelmäßige Updates einplanen)

# Editoren

- TeXstudio
- Texmaker
- TeXworks (MiKTeX)
- LyX (WYSIWYG)
- VS Code
- Notepad++