

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

## Einleitung

- Warum LaTeX
- Was ist TeX
- Was ist LaTeX
- Ausgabeformate
- Befehlsyntax und Struktur
- Dokument-Gliederung
- Sonderzeichen
- Aufzählungen
- Graphiken einbinden
- Mathematik im Text
- Gleichungen
- Zusatzpakete verwenden
- Nachschlagwerke

## Office-Programme (z.B. Word oder Writer)

- +Schnelle Einarbeitung
- +You-See-Is-What-You-Get
- +Schnelle Formatierung
- Buchstaben manchmal zu eng / zu weit
- Große Dateigröße durch Graphiken
- Langes Laden oder Abspeichern
- Einbinden von Formeln mühsam
- Verschieben/Verschwinden von Elementen
- Vorformatierung nervig
- Nicht kostenlos

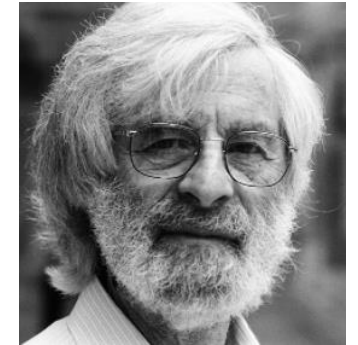
## LaTeX

- +Einheitliche Struktur (Aussehen konstant)
- +Bessere Layoutfähigkeit
- +Einbinden von Graphiken und Beschriftungen einfach
- +Kompakter Quellcode
- +Einfaches Erstellen von Formeln im Quellcode
- +Kostenlos
- Längere Einarbeitungszeit

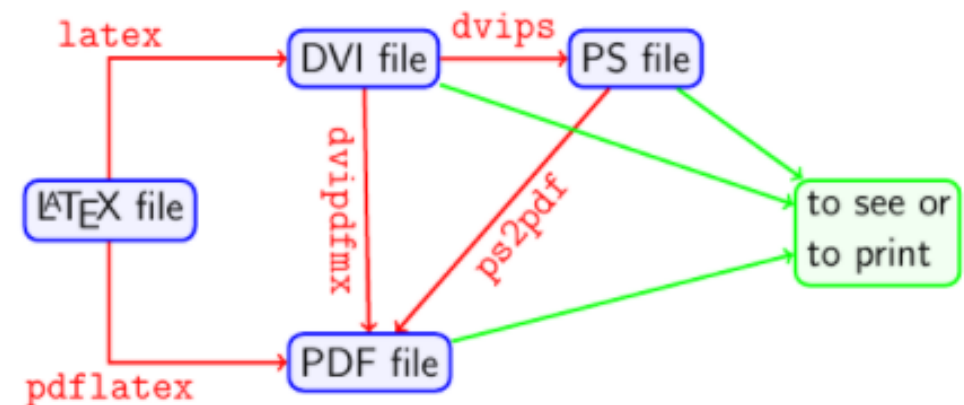
- TeX (ausgesprochen „Tech“) ist eine Markup-Sprache (=maschinenlesbare) wie z.B. HTML
- Markup-Sprachen enthalten Konstrukte ähnlich einer Programmiersprache
  - z.B. if....then....else
  - z.B. `<b>fetter Text</b>`
- TeX steht für die griechischen Buchstaben (Tau = T, Epsilon =  $\epsilon$ , Chi = X)  $\rightarrow T\epsilon X = TeX$
- Abkürzung des altgriechischen **τέχνη** téchnē („Fähigkeit, Kunstfertigkeit, Handwerk“)
- 1977 Begin der Entwicklung durch Donald Knutz (USA / Informatiker / Stanford University)
- Ziel der Entwicklung: Bessere Qualität des Textsatzes für größere
- Tex kann für alle Arten von Text verwendet werden (kurze Briefe, Berichte oder auch lange Bücher)



- LaTeX (ausgesprochen „Lah-Tech“) ist eine Sammlung von Makropaketen (Macros), das auf TeX aufsetzt
- Leslie Lamport ( startete die Entwicklung Anfang der 1980er (**Lamport TeX**)
- Ziel der Entwicklung: Vereinfachung des Textsatzes von TeX speziell für mathematische Formeln
- Die Entwicklung wurde von einer großen Anzahl von Entwicklern weitergeführt (wird nach wie vor weiterentwickelt)
- LaTeX ist heute die populärste Methode um TeX zu verwenden
- Grundprinzip ist nicht: „What-you-see-is-what-you-get“ (typisch bei Office Programmen wie Word, Writer)
- Grundprinzip: Speichern -> Kompilieren -> Ansehen  
Mittels Befehlen wird das Aussehen in Form eines Quellcodes definiert und anschließend zur Ausgabedatei (PDF, HTML, ...) kompiliert.



- LaTeX Dokumente sind reine Textdokumente (Quelltext: ~UTF-8 Zeichensatz) mit der Dateibezeichnung (.tex)
- LaTeX Quelltext enthalten also Text und Befehle (Markup-Kommandos) um den Text zu formatieren
- LaTeX Quelltext muss also kompiliert werden und den formatierten Text zu erhalten
- Drei mögliche Ausgabeformate sind möglich (DVI, PDF, PS)
  - Befehl **latex** erstellt ein DVI-File  
(Device independent file format = Binär-Datei)
  - Befehl **dvips** erstellt aus DVI-File ein PS-File (PostScript file format)
  - Befehl **pdflatex** (pdftex) erstellt ein PDF-File



- Befehle werden durch **Backslash** „\“ eingeleitet

```
\Befehl[Optionen]{Befehlauswahl}
```

- Befehlsauswahl steht in geschwungenen Klammern / Optionale Argumente in eckigen Klammern
- Beispiel: Das Wort **mainly** soll hervorgehoben werden!

```
The rain in Spain falls \emph{mainly} on the plain.
```



```
The rain in Spain falls mainly on the plain.
```

- Automatische Gliederung ist eine Stärke von LaTeX
- Folgende Untergliederungen können verwendet werden

```
\documentclass{article}
\begin{document}

\section{Introduction}

The problem of \ldots

\section{Method}

We investigate \ldots

\subsection{Sample Preparation}

\subsection{Data Collection}

\section{Results}

\section{Conclusion}

\end{document}
```

```
\chapter{...}
\section{...}
\subsection{...}
\subsubsection{...}
```

Kapitel  
Abschnitt  
Unterabschnitt  
Unterunterabschnitt

## 1 Introduction

The problem of ...

## 2 Method

We investigate ...

### 2.1 Sample Preparation

### 2.2 Data Collection

## 3 Results

## 4 Conclusion



- Jedes Dokument startet mit dem Befehl `\documentclass[options]{class}` wobei die Befehlsauswahl z.B. `article`= kurzer Bericht. Jede Dokumentklasse besitzt verschiedenen Einstellungen.

- **Beispiel:**

`\documentclass[12pt,a4paper,oneside,ngerman]{article}`

Erläuterung:

- Dokumentenklasse:
  - `article` ...Kurzbericht
- Dokumentenklasseoptionen:
  - `12pt` ... Schriftgröße
  - `a4paper` ... Seitenformat DIN A4
  - `oneside` ... einseitig bedruckt
  - `ngerman` ... deutsch, neue Rechtschreibung

<code>article</code>	für Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften (Journals), Präsentationen, Kurzberichte, Programmdokumentation, Einladungen, ...
<code>proc</code>	eine Klasse für Berichte, welche auf der <code>article</code> Klasse basieren
<code>minimal</code>	ist so klein wie es nur geht; setzt nur die Größe einer Seite und eine Basisschrift, wird hauptsächlich zum Fehler suchen und bereinigen verwendet
<code>report</code>	für längere Berichte, welche mehrere Kapitel umfassen, kurze Bücher, Diplomarbeiten, ...
<code>book</code>	für richtige Bücher
<code>slides</code>	für Folien; diese Klasse verwendet große, serifenlose Buchstaben
<code>memoir</code>	um die Ausgabe des Dokumentes vernünftig zu ändern; es basiert auf der <code>book</code> Klasse, aber es kann jede Art von Dokument damit erstellt werden [1]
<code>letter</code>	zum Schreiben von Briefen
<code>beamer</code>	zum Erstellen von Präsentationen (siehe LaTeX/ Präsentationen)

- Kommentare beginnen mit einem % (Gültigkeit über eine Zeile)
- Gewisse Sonderzeichen sind reserviert und müssen im Falle einer Verwendung mit \ angeführt werden

#	\$	%	^	&	_	{	}	~	\
<code>\#</code>	<code>\\$</code>	<code>\%</code>	<code>\textasciicircum</code>	<code>\&amp;</code>	<code>\_</code>	<code>\{</code>	<code>\}</code>	<code>\~</code>	<code>\textbackslash</code>

- Text *kursiv* oder **fett** schreiben

Eingabe: In diesem ist das letzte Wort `\textit`{kursiv}.

Ausgabe: In diesem ist das letzte Wort *kursiv*.

Eingabe: In diesem ist das letzte Wort `\textbf`{fett}.

Ausgabe: In diesem ist das letzte Wort **fett**.

- **Aufzählungen mit Punkten**

```
\begin{itemize}
  \item Spannung als Funktion des Stroms  $U = f(I)$ 
  \item Widerstand als Funktion des Stroms  $R = f(I)$ 
  \item Leistung als Funktion des Stroms  $P = f(I)$ 
\end{itemize}
```

- Spannung als Funktion des Stroms  $U = f(I)$
- Widerstand als Funktion des Stroms  $R = f(I)$
- Leistung als Funktion des Stroms  $P = f(I)$

- **Aufzählungen mit Zahlen**

```
\begin{enumerate}
  \item Spannung als Funktion des Stroms  $U = f(I)$ 
  \item Widerstand als Funktion des Stroms  $R = f(I)$ 
  \item Leistung als Funktion des Stroms  $P = f(I)$ 
\end{enumerate}
```

1. Spannung als Funktion des Stroms  $U = f(I)$
2. Widerstand als Funktion des Stroms  $R = f(I)$
3. Leistung als Funktion des Stroms  $P = f(I)$

```
\begin{figure}[!p]
  \begin{center}
    \includegraphics{./Figures/widerstand}
    \caption{Berechneter Widerstandswert als Funktion des gemessenen Stroms.}
    \label{fig:widerstand}
  \end{center}
\end{figure}
```

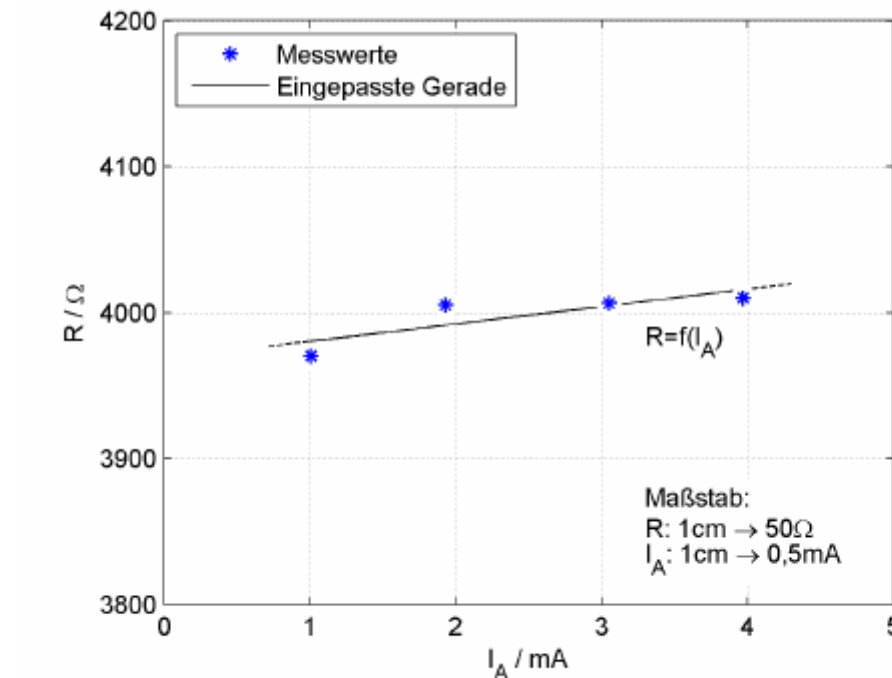


Abbildung 3: Berechneter Widerstandswert als Funktion des gemessenen Stroms.

- Immer mit  $\$$ -Zeichen arbeiten (paarweise verwenden)

<pre><i>% not so good:</i> Let a and b be distinct positive integers, and let <math>c = a - b + 1</math>.  <i>% much better:</i> Let <math>a</math> and <math>b</math> be distinct positive integers, and let <math>c = a - b + 1</math>.</pre>	<p>Let <math>a</math> and <math>b</math> be distinct positive integers, and let <math>c = a - b + 1</math>.</p> <p>Let <math>a</math> and <math>b</math> be distinct positive integers, and let <math>c = a - b + 1</math>.</p>
---	---

- Abstände (Leerzeichen) werden automatisch behandelt

<pre>Let <math>y=mx+b</math> be <math>\ldots</math> Let <math>y = m x + b</math> be <math>\ldots</math></pre>	<p>Let <math>y = mx + b</math> be ...</p> <p>Let <math>y = mx + b</math> be ...</p>
---	---

- Für Exponenten zuerst immer  $^$  und für tiefstellen (z.B. Indizes) immer  $_$  verwenden

<pre><math>y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0</math></pre>	$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$
---	-----------------------------

- { } zum Gruppieren von Ausdrücken verwenden

<code>\$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}\$</code>	<code>% oops!</code>	$F_n = F_n - 1 + F_n - 2$
<code>\$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}\$</code>	<code>% ok!</code>	$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$

- Griechische Buchstaben sind als Befehle vorhanden

<code>\$\mu = A e^{Q/RT}\$</code>	$\mu = Ae^{Q/RT}$
<code>\$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k\$</code>	$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$

- Formeln mit `\begin{equation}` und `\end{equation}`.

The roots of a quadratic equation  
are given by  
`\begin{equation}`  
`x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}`  
`\end{equation}`  
where `$a$`, `$b$` and `$c$` are `\ldots`

The roots of a quadratic  
equation are given by

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (2)$$

where  $a$ ,  $b$  and  $c$  are ...

- Unterschied zwischen Mathematik im Text und als Gleichung

We can write  
`$ \Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k $`  
in text, or we can write  
`\begin{equation}`  
`\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k`  
`\end{equation}`  
to display it.

We can write  $\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$   
in text, or we can write

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k \quad (3)$$

to display it.

- Pakete sind Bibliotheken (Libraries) mit zusätzlichen Befehlen und Gestaltungsmöglichkeiten
- Pakete sind frei verfügbar und können mit dem Befehl `\usepackage{Paketname}` geladen werden

```
\usepackage[german]{babel}           % German Language
\usepackage{amsmath}                 % Mathematical symbols
\usepackage{amssymb}                 % Mathematical symbols
\usepackage{amsfonts}                % Mathematical symbols
```



- Sonderzeichen [https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-Kompendium: Sonderzeichen](https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-Kompendium:_Sonderzeichen)
- Befehlsübersicht <http://mirrors.ibiblio.org/CTAN/info/latexcheat/latexcheat-de/latexsheet-de.pdf>
- Einsteiger Dokumentation: [https://latex.tugraz.at/\\_media/docs/l2kurz.pdf](https://latex.tugraz.at/_media/docs/l2kurz.pdf)
- Tutorial: <https://latex.tugraz.at/latex/tutorial>