

„ $\text{\LaTeX}$  für Studis“  
Abschlussarbeiten professionell setzen

Uwe Ziegenhagen

4. August 2014

# Inhalt

---

Einführung  
Über mich

Was ist  $\text{\LaTeX}$ ?  
Hello World!

Mein erstes Dokument  
Die ersten Schritte

Folien

Was alles möglich ist...

- ✦ Abitur 1997, danach BWL & Statistik studiert
- ✦  $x$  Seminararbeiten, Diplom- und Masterarbeit, verschiedene Veröffentlichungen, Dissertation
- ✦ für alle Arbeiten stets  $\LaTeX$  genutzt, habe es **nie** bereut
- ✦ seit 2008 als „Business Analyst“ bei der Deutschen Bank in Köln, an der Schnittstelle zwischen Fachabteilung und Programmierung
- ✦ Mein Fokus bei der Arbeit mit  $\LaTeX$ : Automatisierung mit MySQL/Python, Erzeugung „schöner“ Dokumente

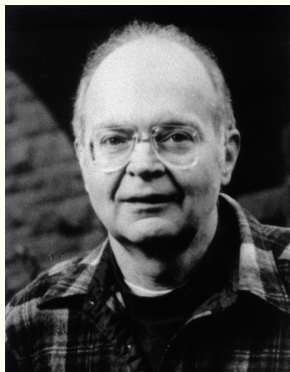


Abbildung: Donald  
Knuth, Stanford

- ✠ T<sub>E</sub>X: Textsatzprogramm, kein Schreibprogramm
- ✠ entwickelt von Donald E. Knuth aus Unzufriedenheit über den Textsatz Ende der 70er Jahre
- ✠ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: Makrosammlung, baut auf T<sub>E</sub>X auf, üblichste Art der Nutzung von T<sub>E</sub>X
- ✠ viele tausend Pakete mit Erweiterungen

# Ähnlichkeiten zu HTML

<code>&lt;HTML&gt;</code>	<code>\documentclass{article}</code>
<code>&lt;BODY&gt;</code>	<code>\begin{document}</code>
Hallo HTML!	Hallo \LaTeX!
<code>&lt;/BODY&gt;</code>	
<code>&lt;/HTML&gt;</code>	<code>\end{document}</code>

- ✦ Umgebungen mit `\begin{}` und `\end{}`
- ✦ Befehle mit `\<Befehlsname >`
- ✦ Pflicht-Parameter in geschweiften Klammern
- ✦ optionale Parameter in eckigen Klammern `[ ]`
- ✦ Kommentare beginnen mit `%`

# Installation

---

- ✦ T<sub>E</sub>X/L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ist kostenlos verfügbar
- ✦ Empfehlung 1: T<sub>E</sub>X Live, siehe <https://www.tug.org/texlive>
- ✦ Empfehlung 2: MikT<sub>E</sub>X, siehe [www.miktex.org](http://www.miktex.org)
- ✦ MikT<sub>E</sub>X nur für Windows, T<sub>E</sub>X Live für „alle“ Plattformen
- ✦ unter Windows bringen beide einen Editor (T<sub>E</sub>Xworks) mit

# Autohotkey

---

- ✦ Autohotkey<sup>1</sup> erlaubt die systemweite Konfiguration von Tastenkürzeln
- ✦ `s#` wird automatisch expandiert zu `\section{}`, der Cursor wird in die Klammer gesetzt, spart viel Zeit
- ✦ siehe <http://uweziegenhagen.de/?s=autohotkey>

---

<sup>1</sup>oder Autokey unter Linux, Textexpander unter Mac OS

# Ein minimales Dokument

---

```
\documentclass[12pt,ngerman]{scrartcl}  
\usepackage[utf8]{inputenc}  
\usepackage[T1]{fontenc}  
\usepackage{babel}  
\begin{document}
```

Ich bin ein erstes `\LaTeX`-Dokument.

```
\end{document}
```

Übersetzen mit

- ✠ `pdflatex` (der Standard)
- ✠ oder `xelatex` (mit Unterstützung von Systemschriften)
- ✠ oder `lualatex` (mit Lua Unterstützung)



# Erweiterung des Dokuments

---

- ✦ Titel und Autor
- ✦ Inhalts-, Tabellen-, und Abbildungsverzeichnis
- ✦ Struktur (Abschnitte & Unterabschnitte)
- ✦ Links und Verweise
- ✦ Bilder erstellen & einbetten
- ✦ Tabellen
- ✦ Mathesatz

- ✚ `\title{Titel des Dokuments}`
- ✚ `\subtitle{Untertitel des Dokuments}`  
(nicht in allen Dokumentenklassen)
- ✚ `\author{Uwe Ziegenhagen}`
- ✚ `\date{01. April 2013}`
- ✚ `\Rightarrow \maketitle`
- ✚ alternativ `\begin{titlepage} & \end{titlepage}`

# Inhalts-, Tabellen-, und Abbildungsverzeichnis

---

- ✦ `\tableofcontents` für das Inhaltsverzeichnis
- ✦ `\listoffigures` für das Inhaltsverzeichnis
- ✦ `\listoftables` für das Inhaltsverzeichnis
- ✦ `\listoflistings`  
(via `listings` package)

Mit den folgenden Befehlen legt man die Struktur eines Dokuments fest:

- ✚ `\part{}`
- ✚ `\chapter{}`
- ✚ `\section{}`
- ✚ `\subsection{}`
- ✚ `\subsubsection{}`
- ✚ `\paragraph{}`
- ✚ `\subparagraph{}`

# Übersicht Gliederungsebenen

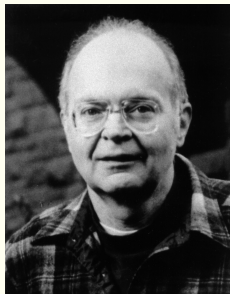
	<b>scrartcl</b> (article)	<b>scrreprt</b> (report)	<b>scrbook</b> (book)
<code>\part</code>	✓	✓	✓
<code>\chapter</code>		✓	✓
<code>\section</code>	✓	✓	✓
<code>\subsection</code>	✓	✓	✓
<code>\subsubsection</code>	✓	✓	✓
<code>\paragraph</code>	✓	✓	✓
<code>\subparagraph</code>	✓	✓	✓

In grau die originalen Dokumentklassen, eher für Texte des angelsächsischen Sprachraums.

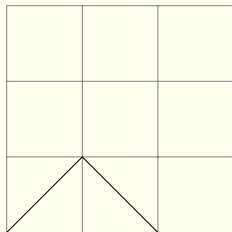
- ✚ `\label{fig:knuth}` erstellt Ziel einer Referenz
- ✚ `\ref{fig:knuth}` auf Seite `\pageref{fig:knuth}`
- ✚ drei spannende Pakete
  - ◇ `varioref`
  - ◇ `hyperref`, für Hyperlinks
  - ◇ `cleveref`

# Bilder einbauen

- ✦ `\usepackage{graphicx}`
- ✦ `\includegraphics[width=3cm]{../Bilder/knuth}`
- ✦ statt absoluter Werte z. B. auch `0.5\textwidth`
- ✦ Bildunterschriften via `figure`-Umgebung oder `capt-of` Paket



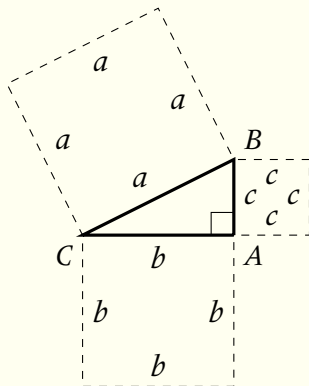
# Bilder erstellen I



```
\begin{tikzpicture}  
\draw[help lines] (0,0) grid (3,3);  
\draw (0,0) --(1,1) -- (2,0);  
\end{tikzpicture}
```



# Bilder erstellen II



```
\begin{tikzpicture}
  \coordinate [label={below right:$A$}] (A) at (0, 0);
  \coordinate [label={above right:$B$}] (B) at (0, \pythagheight);
  \coordinate [label={below left:$C$}] (C) at (-\pythagwidth, 0);

  \coordinate (D1) at (-\pythagheight, \pythagheight + \pythagwidth);
  \coordinate (D2) at (-\pythagheight - \pythagwidth, \pythagwidth);

  \draw [very thick] (A) -- (C) -- (B) -- (A);

  \newcommand{\ranglesize}{0.3cm}
  \draw (A) -- ++ (0, \ranglesize) -- ++ (-\ranglesize, 0) -- ++ (0, -\ranglesize) -- ++ (A);

  \draw [dashed] (A) -- node [below] {$b$} ++ (-\pythagwidth, 0)
    -- node [right] {$b$} ++ (0, -\pythagwidth)
    -- node [above] {$b$} ++ (\pythagwidth, 0)
    -- node [left] {$b$} ++ (0, \pythagwidth);

  \draw [dashed] (A) -- node [right] {$c$} ++ (0, \pythagheight)
    -- node [below] {$c$} ++ (\pythagheight, 0)
    -- node [left] {$c$} ++ (0, -\pythagheight)
    -- node [above] {$c$} ++ (-\pythagheight, 0);

  \draw [dashed] (C) -- node [above left] {$a$} (B)
    -- node [below left] {$a$} (D1)
    -- node [below right] {$a$} (D2)
    -- node [above right] {$a$} (C);

\end{tikzpicture}
```

# Beispiel für eine Tabelle

1	2	3
11	22	33

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3 \begin{tabular}{clr}
4 1 & 2 & 3\\
5 11 & 22 & 33
6 \end{tabular}
7 \end{document}
```

- ✦ Mehr in Herbert Voß, „Tabellen mit  $\text{\LaTeX}$ “ oder <http://www.ctan.org/tex-archive/info/german/tabsatz/>
- ✦ Empfehlung für größere Tabellen: In Excel/Open Office vorbereiten.
- ✦ Dazu empfehlenswert: Excel2LaTeX oder Calc2LaTeX

# Beispiel für eine Tabelle – Grundlagen

1	2	3
11	22	33

Tabelle: Tabellenunterschrift

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3 \begin{table}[h] % oder t, b
4 \centering
5 \begin{tabular}{clr}
6 1 & 2 & 3\\
7 11 & 22 & 33
8 \end{tabular}
9 \caption{Tabellenunterschrift}
10 \end{table}
11 \end{document}
```

# Beispiel für eine Tabelle – Das booktabs Paket

AAA	BBB	CCC
1	2	3
11	22	33

**Tabelle:** Tabellenunterschrift

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage{booktabs}
3 \begin{document}
4 \begin{table}
5 \centering
6 \begin{tabular}{c c c} \toprule
7 AAA & BBB & CCC \\ \midrule
8 1 & 2 & 3 \\
9 11 & 22 & 33 \\ \bottomrule
10 \end{tabular}
11 \caption{Tabellenunterschrift}
12 \end{table}
13 \end{document}
```

# Beispiel für eine Tabelle – Das booktabs Paket

a	b	c
d	e	f
j	k	l
g	h	i

Tabelle: Tabellenunterschrift

```
1 \documentclass{article}
2 \usepackage{booktabs}
3 \begin{document}
4 \begin{table}\centering
5 \begin{tabular}{lrc}
6 \toprule[2pt]
7 a & b & c \\
8 \cmidrule[1pt]{1-3}
9 d & e & f \\
10 j & k & l \\
11 g & h & i \\
12 \bottomrule[2pt]
13 \end{tabular}
14 \caption{Tabellenunterschrift}
15 \end{table}
16 \end{document}
```

## Mehr zu Tabellen...

---

- ✦ Erweiterungen wie z. B. komplette Spalte fett drucken: array Paket
- ✦ Tabellenzellen einfärben: colortbl Paket, siehe <http://uweziegenhagen.de/?p=1627>
- ✦ für Tabellen mit mehr als einer Seite: longtable
- ✦ <http://uweziegenhagen.de/latex/documents/longtable/longtabelle.tex>
- ✦ im Querformat: <http://uweziegenhagen.de/?p=1632>

- ✦ Vorzeige-Anwendung für  $\text{\TeX}$
- ✦ Güte des mathematischen Satz unerreicht von anderer Software
- ✦ Literaturempfehlung: H. Voß, „Mathematiksatz mit  $\text{\LaTeX}$ “
- ✦ <http://mirror.ctan.org/info/math/voss/mathmode/Mathmode.pdf>

Eine Formel  $a^2 + b^2 = c^2$  im Text.

```
1 \documentclass{article}
2
3 \begin{document}
4
5 Eine Formel  $a^2+b^2=c^2$ 
6 im Text.
7
8 \end{document}
```



Eine abgesetzte Formel

$$a^2 + b^2 = c^2$$

ohne Nummerierung.

```
1 \documentclass{article}
```

```
2
```

```
3 \begin{document}
```

```
4
```

```
5 Eine abgesetzte Formel
```

```
6 \[ a^2+b^2=c^2\]
```

```
7
```

```
8 ohne Nummerierung.
```

```
9 \end{document}
```

Beachte die unterschiedliche Satzweise bei den Indizes!

Eine abgesetzte Formel

$$a^2 + b^2 = c_3^2 = c^{2_3} \quad (1)$$

mit Nummerierung.

```
1 \documentclass{article}
```

```
2
```

```
3 \begin{document}
```

```
4
```

```
5 Eine abgesetzte Formel
```

```
6
```

```
7 \begin{equation}
```

```
8 a^2+b^2=c^2_3 = c^{2_3}
```

```
9 \end{equation}
```

```
10
```

```
11 mit Nummerierung.
```

```
12 \end{document}
```

$$a_23 \neq a_{23}$$

$$\sum_{i=1}^{\infty} i = n$$

$$\sqrt[3]{a+b}$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

```
1 \documentclass{article}
2 \begin{document}
3 $a_23 \not= a_{23}$
4
5 \[ \sum_{i=1}^{\infty} i = n \]
6
7 \[ \sqrt[3]{a+b} \]
8
9 \[ x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm
10 \sqrt{
11   \left(
12     \frac{p}{2}
13   \right)^2 - q } \]
14
15 \end{document}
```

- ✦ zwei sehr gute Pakete für Folien, prosper und beamer
- ✦ prosper insbesondere dann, wenn PS-Grafiken eingebettet werden sollen
- ✦ beamer für PGF/TikZ
- ✦  $\Rightarrow$  Fokus auf beamer

# Eine einfache Präsentation

---

```
\documentclass[ngerman]{beamer}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{babel}
\usepackage{graphicx}
\begin{document}

\frame{
\frametitle{Titel der Folie}
\begin{itemize}
\item erster Punkt
\item zweiter Punkt
\item dritter Punkt
\end{itemize}
}
\end{document}
```

## Titel der Folie

- ▶ erster Punkt
- ▶ zweiter Punkt
- ▶ dritter Punkt

# Erweiterung des Dokuments

---

- ✚ Titel und Autor
- ✚ Wechsel des Templates (`\usetheme{<Theme>}`)
  - ◇ Madrid
  - ◇ Bergen
  - ◇ Hannover
- ✚ Struktur (Abschnitte & Unterabschnitte)
- ✚ Übergänge

# Was alles möglich ist...

---

- ✠ Draft-Mode
- ✠ große Dokumente
- ✠ Zeilennummern
- ✠ Einbetten von Quellcodes
- ✠ T<sub>E</sub>X-Code erzeugen
- ✠ TODO-Listen mit `todonotes`
- ✠ In L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X rechnen (mit Python)



- ✠ „Deutschsprachige Anwendervereinigung T<sub>E</sub>X e. V.“
- ✠ gegründet 1989 in Heidelberg, 25-jähriges Jubiläum in diesem Jahr
- ✠ Ziel: Förderung von T<sub>E</sub>X/L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Aktivitäten
- ✠ „Die T<sub>E</sub>Xnische Komödie“ viermal im Jahr
- ✠ Projektförderung, Veranstaltungen, etc.
- ✠ Stammtisch Köln: in der Dingfabrik, siehe <http://projekte.dante.de/Stammtische/WebHome>

⇒ siehe Stand auch hier auf der Froscon