

9 Das Textsatzsystem LaTeX

9.1 Geschichte

Beim Übergang zum Computersatz für wissenschaftliche Texte Ende der 1960er Jahre gab es unbefriedigende Resultate für mathematische Formeln.

Donald Knuth schuf, erst für sein Buch „The Art of Computer Programming“, dann mit zunehmender Verbreitung, das Programm TeX ($\tau\epsilon\chi$), welches die Methoden des Bleilettensatzes nachbildet.

Anfang der 1980er wurde von Leslie Lamport das Makro-Paket LaTeX entwickelt, welches das Textsatzsystem TeX zu einem Textauszeichnungssystem, ähnlich wie HTML (aber mit besserer Formeldarstellung), erweitert.

9.2 Textauszeichnung

Einfache Textauszeichnung für reinen ASCII-Text, z.B. anfänglich in E-Mails.

Wird heute in Blogs oder Wikis verwendet und durch ein Programm in HTML (oder PDF,...) umgewandelt.

| | einfach | HTML | LaTeX |
|-----------------|----------|-----------------|-----------------------------------|
| fett (bold) | *fett* | fett | \textbf{fett} |
| kursiv (italic) | /kursiv/ | <i>kursiv</i> | \textit{kursiv}, \emph{betont} |
| unterstrichen | _unter_ | <u>strichen</u> | \underline{Text} |
| Schreibmaschine | +mono+ | Fontwechsel | \texttt{space} |

9.3 Installation

Distributionen: TeXLive für Linux/Unix und Windows, MikTeX für Windows

Editoren TeXWorks (neu) für Linux und Windows, TeXShop auf Mac,

Kile oder TeXMaker auf Linux

WinEdt oder WinShell auf Windows, TeXnicCenter+MikTeX macht neuerdings Probleme

Engines latex: zu dvi (device independent),

pdflatex zu pdf (portable document format)

Betrachter ghostview für PostScript, okular auf Linux für alles,

Acrobat Reader für PDF (kein Reload),

TeXWorks/Shop mit eingebautem Viewer, sonst Sumatra-PDF zum Arbeiten auf Windows.

9.4 Minimales LaTeX-Dokument

```
\documentclass{article}
```

```
\begin{document}
```

Hier kann viel Text stehen.

```
\end{document}
```

Nur ASCII-Text: A–Z, a–z, 0–9, Satzzeichen, +-*/*.

`\` kennzeichnet Makro-Befehle, `%` leitet Kommentare ein, `$` umrahmt Formeln im Text, `&` ist Ausrichtungszeichen in Tabellen und Formeln.

9.5 Mathematikmodus

Es wird unterschieden zwischen Textformeln und abgesetzten Formeln.

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

`$$\sum_{k=1}^n k=\frac{n(n+1)}{2}$$`

und abgesetzt

```
\[
```

```
\sum_{k=1}^n k=\frac{n(n+1)}{2},
```

```
\quad
```

```
\int_a^b f(x) \, dx=F(b)-F(a).
```

```
\]
```

Eine Formel im Text $a^2 + b^2 = c^2$, $\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$ und abgesetzt

$$\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}, \quad \int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a).$$

Später mehrzeilige und nummerierte Formeln

9.6 Dokumentenklassen

article für Artikel von wenigen Seiten, höchste Gliederung Abschnitt (section).

report für längere Arbeiten, höchste Gliederung Kapitel (chapter).

book für Bücher. Gliederung bis Teil (part).

letter für Briefe (englisch-amerikanische Konventionen, s.a. g-brief, din-brief)

memoir eine neuere Klasse mit großem eingebautem Funktionsumfang.

Für europäische Konventionen wurden vom KOMA-Projekt die Klassen scrartcl, scrreprt, scrbook etc. geschaffen.

9.7 Makro-Pakete

erweitern die Funktionalität. Wichtige Pakete sind

babel für Sprachunterstützung, Optionen german und ngerman für alte und neue Rechtschreibung. Trennmuster, spezielle Beschriftungen, Eingabehilfen.

inputenc zur direkten Eingabe von Umlauten. Option latin1 für Windows, utf8x für Linux. Im Editor abstimmen.

geometry zur Festlegung der Größe von Rändern, Kopf- und Fussbereich, ...

layout zur Kontrolle dieser Größeneinstellungen

fancyhdr für den Inhalt von Kopf- und Fussbereich.

amsmath für mehr Möglichkeiten in Formeln.

9.8 Mathe-Modus, automatische Labels und Referenzen

Eine nummerierte Gleichung

```
\begin{equation}\label{eqn:pythagoras}
  a^2+b^2=c^2
\end{equation}
```

Eine Fallunterscheidung

```
\begin{equation}\label{eqn:def:betrags}
  |x|=\begin{cases}
    x&\text{für } x\ge 0\\
    -x&\text{für } x<0
  \end{cases}
\end{equation}
```

Satz des Pythagoras~\eqref{eqn:pythagoras} und
Definition~\eqref{eqn:def:betrags} des Betrages

Eine nummerierte Gleichung

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (1)$$

Eine Fallunterscheidung

$$|x| = \begin{cases} x & \text{für } x \geq 0 \\ -x & \text{für } x < 0 \end{cases} \quad (2)$$

Satz des Pythagoras (1) und Definition (2) des Betrages

`\label{name}` merkt sich (zumeist) die zuletzt vergebene Nummer (section, subsection, theorem, equation) unter der Referenz name.

Mit `\ref{name}` wird auf die Nummer zugegriffen, `\eqref{name}` (amsmath) setzt sie als Gleichungsnummer, `\pageref{name}` ergibt die Seitennummer, auf der das Label gesetzt wurde.

9.9 Umgebungen

`\begin{umgeb}text\end{umgeb}`

small Kleine Schriftgröße (tiny,..., large,..., LARGE,..., Huge)

quote abgesetztes Zitat

equation nummerierte abgesetzte Gleichung

align ausgerichtete mehrzeilige Gleichungsgruppe

align* dass. ohne Nummerierung

9.10 Listen

`\begin{umgeb}\item text \item text\end{umgeb}`

itemize Punkte

enumerate nummerierte Liste (erweitert mit Paket enumerate)

description wie diese Liste

9.11 Geschachtelte Listen

```

\begin{itemize}
  \item Ebene 1
    \begin{itemize}
      \item Ebene 2
        \begin{itemize}
          \item Ebene 3
        \end{itemize}
      \end{itemize}
    \end{itemize}
  \item Ebene 2
\end{itemize}
\item Ebene 1
\end{itemize}

```

- Ebene 1
 - Ebene 2
 - * Ebene 3
 - Ebene 2
- Ebene 1

```

\begin{enumerate}
  \item Ebene 1
    \begin{enumerate}
      \item Ebene 2
        \begin{enumerate}
          \item Ebene 3
          \item Ebene 3
        \end{enumerate}
      \end{enumerate}
    \item Ebene 2
  \end{enumerate}
\item Ebene 1
\end{enumerate}

```

1. Ebene 1
 - (a) Ebene 2
 - i. Ebene 3
 - ii. Ebene 3
 - (b) Ebene 2
2. Ebene 1

9.12 Spass mit Parsern – package enumerate

```

\begin{enumerate}[Aufgabenteil 1]
  \item Tue dies,
  \item und dann das,
  \item und jenes auch noch,
  \item und dann abschlie"send \dots
\end{enumerate}

```

- 1ufg1bente1l 1) Tue dies,
- 2ufg2bente2l 2) und dann das,
- 3ufg3bente3l 3) und jenes auch noch
- 4ufg4bente4l 4) und dann abschlie-
ßend ...

In der korrigierten Version wird der unveränderliche Teil geschützt

```

\begin{enumerate}[{Aufgabenteil} 1]
  \item Tue dies,
  \item und dann das,
  \item und jenes auch noch,
  \item und dann abschlie"send \dots
\end{enumerate}

```

- Aufgabenteil 1) Tue dies,
 Aufgabenteil 2) und dann das,
 Aufgabenteil 3) und jenes auch noch
 Aufgabenteil 4) und dann abschlie-
 ßend ...

9.13 Tabellen

```

\begin{tabular}{lr|c|l}
  A & B & C & D \\ \hline
  1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline \hline
  a & b & c & d \\ \hline
  www & xxx & yyy & zzz
\end{tabular}

```

| A | B | C | D |
|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| a | b | c | d |
| www | xxx | yyy | zzz |