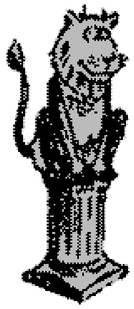
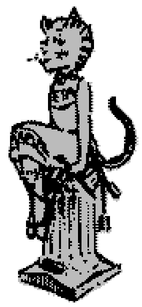


TeX und LaTeX – eine Einführung



Dr. Torsten Schütze

`http://www.math.tu-dresden.de/~schuetze/`

Übersicht

- ☞ TeX und LaTeX – The Name of the Game
- ☞ Vor- und Nachteile von LaTeX
- ☞ Komponenten eines TeX-Systems – Arbeitsablauf
- ☞ LaTeX-Eingabefiles
- ☞ Aufbau eines LaTeX-Dokumentes
- ☞ Mathematischer Formelsatz
- ☞ Grafiken
- ☞ Distributionen
- ☞ Literatur – Hilfe zur Selbsthilfe

1. TeX und LaTeX – The Name of the Game

TeX

- D. E. Knuth (The Art of Computer Programming)
  1977, 1982 (heutige Form), 1990
- eigentlicher Compiler, realisiert low-level Sprache für Schriftsatz
- plain TeX: Makropaket für TeX, „medium-level“ Kommandos, aktuelle Version $3.14159 \to \pi$
- METAFONT: Design und Generierung von Fonts

LaTeX

- L. Lamport 1980 , 1985 LaTeX 2.09 veröffentlicht,
  1991 International LaTeX, NFSS
- Makrobibliothek für TeX
- *logisches* Markup, d. h. Bedeutung von Dokumentbestandteilen wird spezifiziert
- Verwendung von Dokumentklassen (von professionellen Typographen designt)

LaTeX2e

- seit 1994, neue Versionen halbjährlich
- *eigentliches Anliegen der Vorlesung*

200x

- $\mathcal{NTS}$ (New Typesetting System)
  modulare Neuimplementierung von TeX in Java,
  spätere Erweiterungen geplant
- LaTeX3

2. Vor- und Nachteile von LaTeX

Vorteile:

- professionelle Dokumentklassen
  $\Longrightarrow$ professionelles Layout
- sehr guter mathematischer Formelsatz
- automatische Verwaltung von Gliederung, Fußnoten, Theoremen, Abbildungen, Tabellen etc.
- automatische Erzeugung von Inhalts- und Literaturverzeichnissen

$\Longrightarrow$ Vorteile bei langen, komplizierten Dokumenten

- auf nahezu *allen* Plattformen *frei* verfügbar
- Plattformunabhängigkeit der Dokumente (Quelltexte und dvi-Files!)

Nachteile:

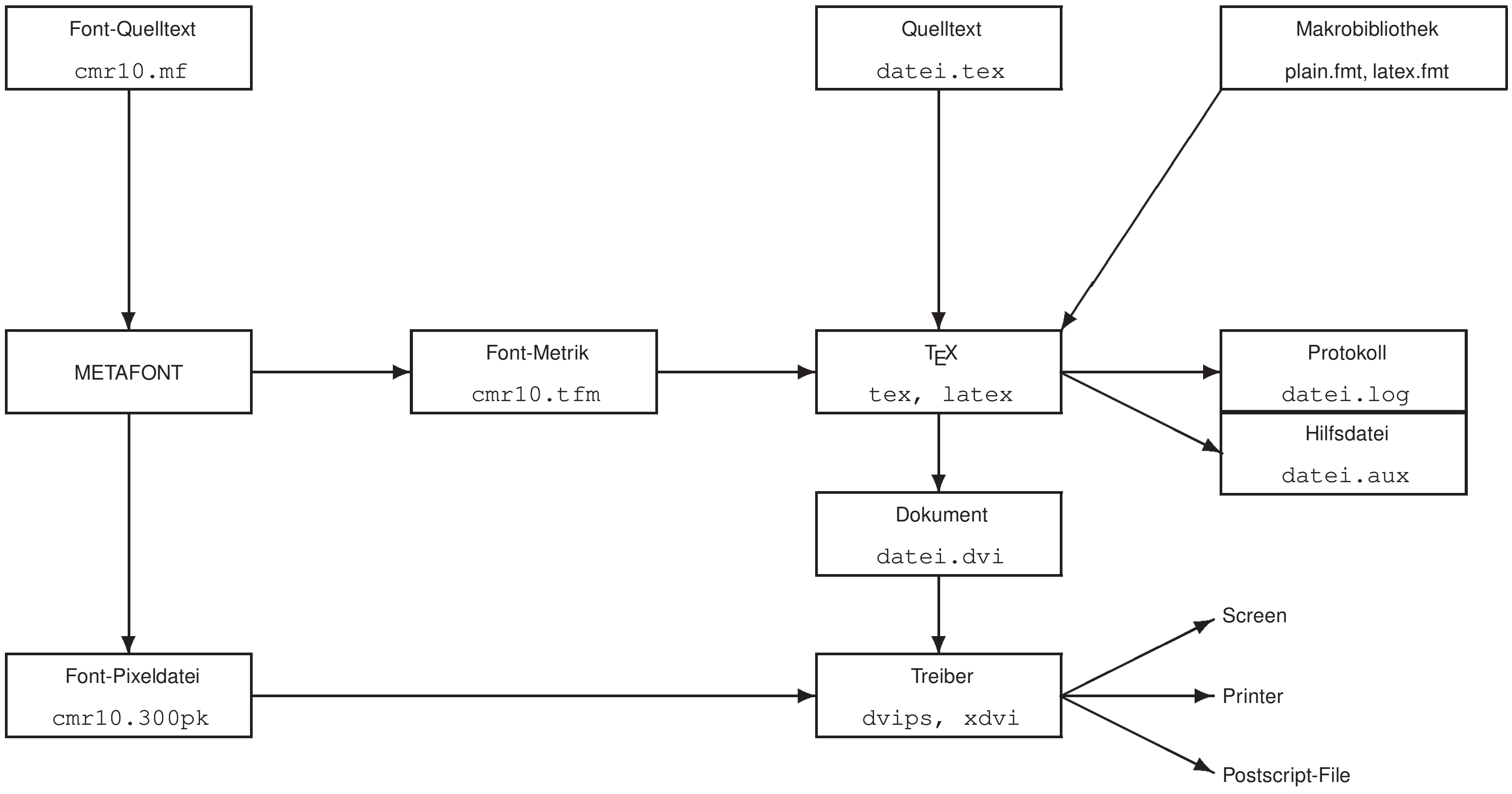
- Behandlung von Grafiken in Vergangenheit schwierig, treiberabhängig
- Design neuer Dokumentklassen nichttrivial, sollte „Experten“ überlassen werden

Fazit: LaTeX = De-facto-Standard bei wissenschaftlichen Publikationen

Für solche Arbeiten eignet sich TeX immer noch besser . . .

Artikel über die Tücken von Word, c’t 21/98

3. Komponenten eines TEX-Systems – Arbeitsablauf



4. LaTeX-Eingabefiles

- normaler 7-bit-ASCII-Text
- Bei 8-bit, je nach „Input Encoding“

  `\usepackage[`*codepage*`]{inputenc}`

Mit *codepage* =	latin1	Unix
	ansinew	Windows
	cp850	OS/2

- ein oder mehrere Leerzeichen, Tabulator, Zeilenende
  $\Longrightarrow$ ein Leerzeichen
- ein oder mehrere Leerzeilen = eine Leerzeile = Absatzende
- % Kommentar bis Zeilenende
- Sonderzeichen

  ```
  $ & % # _ { }

  ~ ^ " \ < >
  ```

5. Aufbau eines LaTeX-Dokumentes

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

\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage{german}

\begin{document}


\end{document}
```

5.1 Dokumentklassen und Klassenoptionen

Wichtige Dokumentklassen

article	kurze Texte (Artikel), keine abgesetzte Titelseite, höchste Gliederungsstufe `section`
report	längere Berichte (Diplomarbeiten etc.), eigene Titelseite, höchste Gliederungsebene `chapter`
book	Bücher, wie `report`, aber stärker gegliedert
letter	Briefe, häufig existiert lokal angepaßter Style
seminar	Folien (siehe aktuelles Dokument)

Wichtige Klassenoptionen

`10pt`|`11pt`|`12pt`	Grundschriftgröße, Default 10pt
`a4paper`|`a5paper`|`letterpaper`	Zielpapierformat, Default `letterpaper` (!!)
`onecolumn`|`twocolumn`	ein-/zweispaltiger Satz, Default `onecolumn`
`oneside`|`twoside`	ein-/doppelseitiger Satz, Default `oneside` (`book=twoside`)
`leqno`	Formelnummern links, Default rechts
`fleqn`	Abgesetzte Formeln linksbündig eingerückt, Default zentriert

5.2 Häufig verwendete Pakete

german, ngerman Silbentrennung nach der (neuen) deutschen Rechtschreibung, Automatisch erzeugte Texte in deutsch

inputenc Deklariert Codierung der Eingabedatei

fontenc Deklariert Codierung des Ausgabezeichensatzes

OT1: old TeX, Default

T1: für Zeichensätze mit internationalen Sonderzeichen, erlaubt z.B. Silbentrennung in Wörtern mit Umlauten

graphicx Einbinden von Grafiken; Drehen und Skalieren

amsmath, amsfonts Besserer Mathesatz und Fonts der AMS

a4, a4wide größerer Satzspiegel

5.3 Umgebungen

- Kennzeichnung von speziellen Textteilen:

  `\begin{`*name*`}` *text* `\end{`*name*`}`

- ineinander schachtelbar
- Listen: itemize, enumerate, description
- flushleft, flushright, center
- verbatim
- tabular, array

5.4 Schriften – Größe und Stile

- normalerweise Auswahl auf Grund der logischen Struktur
- Schriftgröße: tiny, scriptsize, footnotesize, small, normalsize, large, Large, LARGE, huge, Huge
- Schriftstile: Kennzeichnung durch 3 Merkmale

Family roman (Antiqua), sans serif (Serifenlose), typewriter (Schreibmaschine)

Series Stärke und Laufweite: medium (normale Schrift), boldface extended (fetter und breiter)

Shape upright, slanted, italic, small caps

`\textrm{`*text*`}`	`\rmfamily`	Antiqua
`\textsf{`*text*`}`	`\sffamily`	Serifenlose
`\texttt{`*text*`}`	`\ttfamily`	`Maschinenschrift`
`\textmd{`*text*`}`	`\mdseries`	normal
`\textbf{`*text*`}`	`\bfseries`	**fett, breiter laufend**
`\textup{`*text*`}`	`\upshape`	aufrecht
`\textsl{`*text*`}`	`\slshape`	*geneigt*
`\textit{`*text*`}`	`\itshape`	*kursiv*
`\textsc{`*text*`}`	`\scshape`	KAPITÄLCHEN

6. Mathematischer Formelsatz

- TeX unterscheidet *inline* (`$a$` bzw. `\(a\)`) und *displayed* math (`$$a$$` bzw. `\[a\]`)
- Größen von Indizes, Klammern etc. sowie Abstände werden automatisch angepaßt
- Leerzeichen werden ignoriert im math mode
- mehrzeilige Formeln $\Longrightarrow$ `amsmath`-Package
- *-Form liefert unnumerierte Varianten
- Operatoren und Funktionsnamen, z.B. $\sin$, stets als solche angeben, **NIE** `$sin (x)$`

```
\usepackage{amsmath,amsfonts}

Sei $x \in \mathbb{R}$. Es gilt
\begin{equation}
  \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} \, dx
  = \sqrt{\pi}
\end{equation}

\begin{align}
  \lim_{x \to 0} \frac{\sin (x)}{x}
   & = \lim_{x \to 0} \frac{\cos (x)}{1} \\
   & = 1
\end{align}
```

```
\begin{equation}
  \det
  \left(
    \begin{array}{cc}
      a_{11} & a_{12} \\
      a_{21} & a_{22}
    \end{array}
  \right) = a_{11} a_{22} - a_{21} a_{12}
\end{equation}

\begin{subequations}
  \begin{align}
    x & > y \\
    y & > z \\
    \intertext{und deshalb}
    x & > z
  \end{align}
\end{subequations}

\begin{align*}
  f(x) & = \frac{u}{v}          && \text{(Definition)} \\
  f'(x)& = \frac{u'v-uv'}{v^2} && \text{(Diff.regeln)}
\end{align*}

\[
  B_{i,2} (x) =
  \begin{cases}
    1 & \text{falls $0 \le x < 1$,} \\
    0 & \text{sonst.}
  \end{cases}
\]
```

6.1 Referenzen

`amsldoc.dvi` *AMS-LaTeX User's Guide*, 43 S.

G. Grätzer: *Math into LaTeX.* Birkhäuser (1996), $ 55

M. Goossens, F. Mittelbach und A. Samarin: Chapter 8 *Higher Mathematics* of The LaTeX Companion, `ftp://ftp.dante.de/pub/tex/info/companion-rev/chap8.ps`

7. Grafiken

- Einbindung von Grafiken ist treiberspezifisch!
- einheitliches Interface: `graphicx`-Package
- problemlos und weit verbreitet: Verwendung von eps-Grafiken

  Encapsulated Postscript = Subset von Postscript, enthält eine Seite und Bounding Box, einige Postscript-Operatoren verboten
- TeX benötigt nur Bounding Box, eigentliche Grafik wird vom Treiber bearbeitet
- Beispiel:

```
\usepackage[dvips]{graphicx}
% dvips driver

\begin{figure}[htbp]
  \centering
  \includegraphics[width=0.8\textwidth]{file.eps}
  \caption{Eine simple Grafik}
  \label{fig:simple}
\end{figure}
```

7.1 Generierung von eps-Files

- Matlab:

```
x=0:.1:10;
plot(x,sin(x));
print -deps file.eps
```

- Gnuplot:

```
set terminal postscript eps
set output "gnuplot.eps"
plot sin(1/x)
```

- Mathematica:

```
Plot[1/(1+x*x),{x,-5,5}]
Display["math.eps",%,"EPS"]
```

- Maple:

```
plotsetup(ps,plotoutput='maple.eps');
plot3d(exp(-x^2-y^2,x=-2..2,y=-2..2);
```

7.2 Transformation von tiff- und jpeg-Files

```
jpeg2ps -h picture.jpg > picture.eps
```

bzw.

```
tiff2ps -2 -8 -e picture.tiff > picture.eps
```

7.3 Referenzen

T. Schütze: *Einbinden von eps-Files in TeX*, `http://www.math.tu-dresden.de/~schuetze/useeps.ps`

K. Reckdahl: *Using Imported Graphics in LaTeX2e*, `http://www.math.tu-dresden.de/~schuetze/epslatex.ps`

8. Distributionen

Unix

- teTeX = De-facto-Standard
- aktuell: Version 0.9 pre, Release 1.0 „expected real soon now“
- vorkompilierte Binaries für fast alle Systeme
- fast komplette Distribution (Style-Files, Fonts)
- Bei uns auf Workstations und Linux-PCs installiert!
- Benutzeroberfläche: xtem bzw. Emacs mit AucTeX

Windows 32

- MikTeX
- einfach zu installieren, Windows-like
- nicht ganz so umfangreiche Distribution wie teTeX
- Angepaßte Benutzeroberfläche: WinEdt (Shareware)

DOS, OS/2, Win 3.x

- emTeX = der Klassiker
- relativ geringer Ressourcenverbrauch
- Benutzeroberfläche: TeX Shell
  `http://www.math.tu-dresden.de/~schuetze/emtex.zip`

TeX Live-CD

- A ready to run TeX-system
- Binaries für Unix, Windows 32 und Amiga, von CD-ROM lauffähig
- TeX Live 4 erwartet für März, 10,- DM für DANTE-Mitglieder

9. Literatur – Hilfe zur Selbsthilfe

9.1 Frei verfügbare LaTeX-Einführungen

W. Schmidt et.al.: *LaTeX2e-Kurzbeschreibung*, 47 S.

T. Oetiker et. al.: *The Not So Short Introduction to LaTeX2e*, 87 S.

M. Jürgens: *LaTeX – Eine Einführung und ein bißchen mehr*, 122 S. und *LaTeX – Fortgeschrittene Anwendungen*, 146 S.

9.2 Bücher

L. Lamport: *Das LaTeX-Handbuch.* Addison-Wesley (1995), 69,90 DM

M. Goossens, F. Mittelbach und A. Samarin: *Der LaTeX-Begleiter.* Addison-Wesley (1995), 79,90 DM

Chr. Detig: *Der LaTeX Wegweiser.* ITP (1997), 29,80 DM

H. Kopka: *LaTeX, Band 1–3, Einführung, Ergänzungen, Erweiterungen*, Addison-Wesley (1996, 1997, 1996), je 69,90 DM

9.3 Tips und Tricks

DE-TeX-FAQ: *Fragen und Antworten über TeX und DANTE e.V.*

K. Reckdahl: *Using Imported Graphics in LaTeX2e*

$\Longrightarrow$ `http://www.math.tu-dresden.de/~schuetze/texlocal.html`

10. In eigener Sache

Dresdner TeX-Stammtisch

letzter Mittwoch im Monat

Klub Neue Mensa, 19.00 Uhr

nächster Termin (Ausnahme): 3. März 1999

mehr Infos, CD-ROMs etc.:

DANTE e.V. – Deutschsprachige Anwendervereinigung TeX

`http://www.dante.de`