



T_EX und L^AT_EX – eine Einführung



Dr. Torsten Schütze

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

Übersicht

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

1. T_EX und L^AT_EX – The Name of the Game

T_EX

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

L^AT_EX

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

L^AT_EX2e

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

200x

- *N_TS* (New Typesetting System)
modulare Neuimplementierung von T_EX in Java, spätere Erweiterungen geplant
- L^AT_EX3

2. Vor- und Nachteile von L^AT_EX

- Vorteile:**
- professionelle Dokumentklassen
⇒ professionelles Layout
 - sehr guter mathematischer Formelsatz
 - automatische Verwaltung von Gliederung, Fußnoten, Theoremen, Abbildungen, Tabellen etc.
 - automatische Erzeugung von Inhalts- und Literaturverzeichnissen



Vorteile bei langen, komplizierten Dokumenten

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

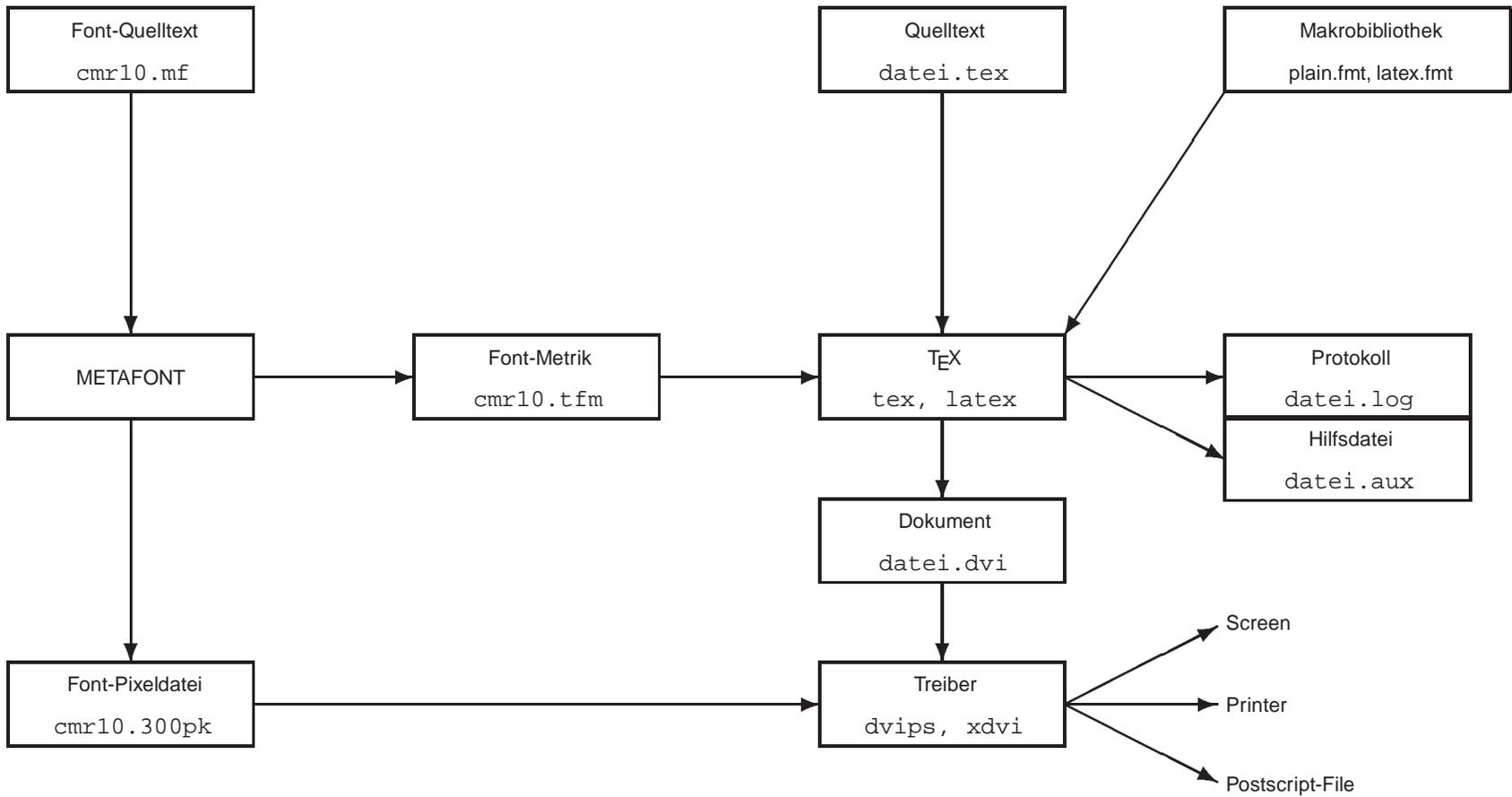
- Nachteile:**
- Behandlung von Grafiken in Vergangenheit schwierig, treiberabhängig
 - Design neuer Dokumentklassen nichttrivial, sollte „Experten“ überlassen werden

Fazit: L^AT_EX = De-facto-Standard bei wissenschaftlichen Publikationen

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

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

3. Komponenten eines T_EX-Systems – Arbeitsablauf



4. L^AT_EX-Eingabefiles

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

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

Mit <i>codepage</i> =	latin1	Unix
	ansinew	Windows
	cp850	OS/2

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

\$ & % # _ { }

~ ^ " \ < >

5. Aufbau eines L^AT_EX-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 T_EX, Default

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

graphicx Einbinden von Grafiken; Drehen und Skalieren

amsmath, amfonts 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), bold-face extended (fetter und breiter)

Shape upright, slanted, italic, small caps

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

6. Mathematischer Formelsatz

- T_EX 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 \implies `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*}

```

```

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

```

6.1 Referenzen

amsl`doc.dvi` *AMS-L^AT_EX User's Guide*, 43 S.

G. Grätzer: *Math into L^AT_EX*. Birkhäuser (1996), \$ 55

M. Goossens, F. Mittelbach und A. Samarin: Chapter 8 *Higher Mathematics* of The L^AT_EX 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
- T_EX 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 T_EX*, <http://www.math.tu-dresden.de/~schuetze/useeps.ps>

K. Reckdahl: *Using Imported Graphics in L^AT_EX2e*, <http://www.math.tu-dresden.de/~schuetze/epslatex.ps>

8. Distributionen

Unix

- teT_EX = 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 teT_EX
- Angepaßte Benutzeroberfläche: WinEdt (Shareware)

DOS, OS/2, Win 3.x

- emT_EX = der Klassiker
- relativ geringer Ressourcenverbrauch
- Benutzeroberfläche: T_EX Shell
<http://www.math.tu-dresden.de/~schuetze/emtex.zip>

T_EX Live-CD

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

9. Literatur – Hilfe zur Selbsthilfe

9.1 Frei verfügbare L^AT_EX-Einführungen

W. Schmidt et.al.: *L^AT_EX2e-Kurzbeschreibung*, 47 S.

T. Oetiker et. al.: *The Not So Short Introduction to L^AT_EX2e*, 87 S.

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

9.2 Bücher

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

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

Chr. Detig: *Der L^AT_EX Wegweiser*. ITP (1997), 29,80 DM

H. Kopka: *L^AT_EX, Band 1–3, Einführung, Ergänzungen, Erweiterun-
gen*, 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*

⇒ [http://www.math.tu-dresden.de/~schuetze/
texlocal.html](http://www.math.tu-dresden.de/~schuetze/texlocal.html)

10. In eigener Sache

Dresdner T_EX-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 T_EX

<http://www.dante.de>