



**Hasso
Plattner
Institut**

IT Systems Engineering | Universität Potsdam

Seminar
Beauty is our Business
LaTeX Einführung

18.6.2009

Felix Naumann

Überblick

2

- TeX und LaTeX Geschichte
- Motivation
- Die Basics
- Die Seminar-Vorlage
- Online und offline Hilfe
- Software:
 - Distributionen
 - Editoren
 - Installationen am Institut

- Aussprache:
 - English: Tec oder Tech
 - Deutsch: Tech (Griechisches Chi)
- Textformatierungssprache
 - Entwickelt für Wissenschaftler

Die Welt ist groß,
klein ist der Verstand.“

```
\proclaim{Theorem} The value of  
$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx$ is  
$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}.$
```

THEOREM. The value of $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx$

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}.$$

TeX - Geschichte

4

- Entwickelt von Donald Knuth, späte 70er
 - Motivation: 2ter Band „The Art of Computer Programming“
 - 10 Jahre Entwicklung
- Frei verfügbar, Version 3.1415926

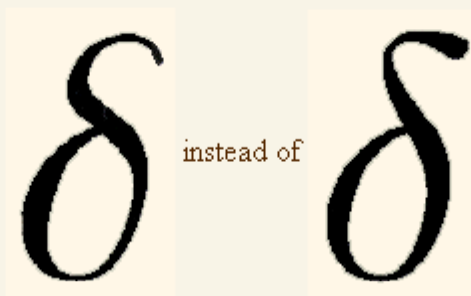
Donald Knuth

- <http://www-cs-faculty.stanford.edu/~knuth/>



Important Message to all Users of TeX

If you see that your system produces the symbol



for the Greek lowercase delta, you should tell your system administrator immediately to *upgrade your obsolete version of the Computer Modern fonts.*

I made important corrections to all those fonts in the spring of 1992, but alas, I still see many books, journals, and preprints using the old versions. Please help me abolish the old forms from the typefaces of the earth.

LaTeX - Geschichte

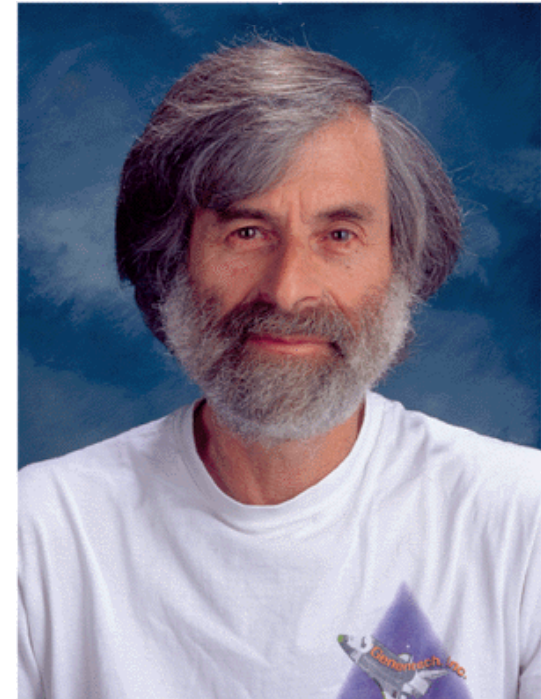
6

- Erweiterung von TeX
- Erste Version: LaTeX 2.09, 1985
- Aktuelle Version: LaTeX 2 ϵ , 1994
- Ständige Erweiterung durch Pakete

Leslie Lamport

7

- Microsoft Research
- Andere Forschung
 - Synchronisation verteilter Uhren
 - ◇ Grundlegende Theorien
 - ◇ Wichtig bei Transaktionen



Motivation

8

- Aussprache
 - Lahtech oder Laytech oder Laytec
- Warum sollte ich LaTeX benutzen?
 - Logisches Design statt visuelles Design
 - Design Makros
 - ◇ Z.B. mathematische Umgebungen
- Trennung von Inhalt und Design beim Schreiben
 - Konzentration auf die Aussage des Textes

Motivation gegenüber Word et al.

9

■ Vorteile

- Umsonst
- Erweiterbar
 - ◇ Tausende Pakete verfügbar
- Programmierbar
- Portierbar (ASCII)
- Schön
- Skalierbar
- Formeln
- Multi-user (SVN, CVS)

■ Nachteile

- Kein WYSIWYG
- Schwieriger zu lernen
- Programmiersprache statt Desktopanwendung
- ...nichts für Anfänger

LaTeX – Das Grundprinzip

10

- Erstellung eines ASCII Textes mit beliebigem Editor
 - Unter Verwendung von LaTeX Befehlen
- Kompilierung durch LaTeX
- Ansicht oder Ausdruck

LaTeX – The Basics

11

```
\documentclass{article}      % Der Input-Datei muss mindestens diese beiden  
\begin{document}           % Zeilen und den \end{document} Befehl am Ende  
                             % enthalten.
```

```
\section{Einfacher Text}    % Dieser Befehl erzeugt eine Abschnittüberschrift.
```

Wörter werden durch ein oder mehr Leerzeichen getrennt. Absätze werden durch eine oder mehr Leerzeilen getrennt. Der output wird durch extra white-space in der Input Datei nicht beeinflusst.

Doppelte Anführungszeichen werden mit zwei `` einzelnen Anführungszeichen" gesetzt.

Einfache Anführungszeichen werden `direkt gesetzt'.

Lange Bindestriche werden als drei einzelne Striche gesetzt---so.

Betonter text wird so gesetzt: **\emph{Dies ist betont}**.

Fetter Text wird so gesetzt: **\textbf{Dies ist fett}**.

```
\end{document}             % Die Inputdatei endet mit diesem Befehl.
```

LaTeX – The Basics

12

Freier Text

- Whitespace (tab, space) wird ignoriert.
- Alleinige Absatzzeichen werden ignoriert.
 - Absätze durch Leerzeile
- Satzzeichen werden als solche erkannt.
 - Längerer Space
 - Abhilfe mit „dies ist nur eine Abk.\ und der...“
 - Alternative: frenchspacing
- Reservierte Symbole:
 - \$ & # % _ { } ~ ^ " < > und \
 - Abhilfe:
 - ◇ \\$ \& \# \% _ \{ \}
 - ◇ bzw. \backslash
 - ◇ bzw. `` ''
 - ◇ bzw. in Formeln: \$a < b\$

LaTeX – The Basics

13

- Befehle beginnen mit „\“
 - Z.B. `\maketitle`
- Umgebungen werden mit „{...}“ umschlossen
 - Z.B. `\emph{Dies wird betont.}`
- Parameter werden mit „[]“ umschlossen
 - Z.B. `\documentclass[a4paper,11pt]{book}`
- Kommentare beginnen mit % und enden am Zeilenumbruch.

LaTeX – Frequent Symbols

14

- -, --, ---
- Großbuchstaben am Satzende: Ich verwende UNIX\@.
- \latex, \tex
- \ldots: ...
- Dieser~Text~soll~nicht~umgebrochen~werden.
- \verb+ Dieser Text erscheint unverändert.+
 - Computer modern, monospace

LaTeX – Frequent Commands

15

- Dies ist `\emph{wichtig}`. (meist kursiv)
- Dies ist `\textbf{fett}`.
- Dies ist `\textit{kursiv}`.
- Dies ist `\underline{unterstrichen}`.
- Dies ist eine `\footnote{Fussnote}`.
 - Nummerierung und Satz automatisch.

LaTeX – Deutsche Sprache

16

- Umlaute
 - Entweder direkt: ä ö ü ß
 - Oder mit Anführungszeichen: "a "o "u "s bzw. \ss
- Rechtschreibung
 - Je nach Editor
 - Korrekte Silbentrennung
- Anführungsstriche
 - Automatisch durch `\usepackage{ngerman}`

Dokumentklassen

17

- Article
 - Für kurze Texte
- Report
 - Für längere Texte
 - Kaum Unterschied zu article – Titel auf eigenem Blatt
- Book
 - Erlaubt Kapitel (`\chapter{}`), nicht nur Abschnitte (`\section{}`)
 - Erlaubt `\frontmatter`, `\mainmatter` und `\backmatter`
- Letter
 - Erlaubt `\address`, `\signature`, etc.
- Slides
 - Nicht besonders empfehlenswert
 - Außer bei vielen Formeln

LaTeX – Abbildungen

18

- .eps (encapsulated postscript)

- Jpeg2ps
- Adobe Acrobat

- .jpg, .gif etc.

- Nur in pdflatex

- `\includegraphics{arch.eps}`

- `\includegraphics[width=5cm,height=1cm]{arch.eps}`

- `\includegraphics[width=\textwidth]{arch.eps}`

- `\includegraphics[width=0.5\textwidth]{arch.eps}`

```

\begin{picture}(100,120)(0,0)
  \thicklines
  *   \setlength{\unitlength}{2pt}

  \put(10,10){\makebox(0,0){$\Join$}} % DEPNUM = DEPNO
  \put(60,110){\makebox(0,0){$\Join$}} % PNO = PNUMBER
  \put(85,60){\makebox(0,0){$\Join$}} % SSN = ESSN

  \put(73,44){\makebox(0,0)[r]{\tiny EMPLOYEE}}
  \put(73,48){\vector(1,1){10}}% Works_on
  \put(97,44){\makebox(0,0)[l]{\tiny PROJECT}}
  \put(97,48){\vector(-1,1){10}}% Project
  \put(90,62){\makebox(0,0)[l]{DEPNUM $\neq$ DEPNO}}

  \put(-2,-6){\makebox(0,0)[r]{\tiny WORKS\_ON}}
  \put(-2,-2){\vector(1,1){10}} % Employee
  \put(22,-6){\makebox(0,0)[l]{\tiny EMPLOYEE}}
  \put(22,-2){\vector(-1,1){10}} % Works_On
  \put(5,12){\makebox(0,0)[r]{SSN = ESSN}} %

  \put(60,118){\makebox(0,0){PNO = PNUMBER}} %

  \put(13,15){\vector(1,2){45}}% SSN = ESSN -> DEPNUM = DEPNO
  \put(82,65){\vector(-1,2){20}}% PNO = PNUMBER -> DEPNUM = DEPNO

\end{picture}

```

LaTeX – Abbildungen

19

- `\begin{figure}[ht]`
 - `\centering`
 - `\includegraphics...`
 - `\caption{Dies ist eine Abbildung}`
 - `\label{abbildung1}`
- `\end{figure}`
- Floating, d.h. die Abbildung kann im Text verschoben auftauchen

Abbildungen erstellen

20

- Windows
 - Powerpoint
 - Jfig:
 - ◇ <http://tech-www.informatik.uni-hamburg.de/applets/jfig/download.html>
 - Malprogramme
 - Umwandlung:
 - ◇ Jpeg2ps:
<http://www.pdflib.com/products/more/jpeg2ps.html>
 - ◇ Adobe Acrobat
- Xwindows
 - Xfig
 - Gimp
- Gnuplot

LaTeX – Tabellen

21

- `\begin{tabular}{|c|l|} \hline`
`Name & Jahr \\ \hline`
`Schultz & 1971 \\`
`Meyer & 2001 \\ \hline`
`\end{tabular}`
- Positionierungen: lcr
 - `\begin{tabular}{c||l|r}`
- `\multicolumn{2}{c}{Text}`

Name	Jahr
Schultz	1971
Meyer	2001

LaTeX – Tabellen

22

- `\begin{table}[ht]`
 - `\centering`
 - `\begin{tabular}{1|c}`
 - `...`
 - `\end{tabular}`
 - `\caption{Dies ist eine Tabelle}`
 - `\label{tabelle1}`
- `\end{table}`
- Floating

LaTeX – Formeln

23

- Im Text erscheinen Formeln so: $3 - 2 = 1$.
- Innerhalb der $\$...\$$ Umgebung gelten andere Regeln:
 - Sonderzeichen: $+$, $-$, $<$, $>$, etc.
 - Buchstabentrennung (Text innerhalb von Formeln mit `\mbox{...}` umschliessen)
 - ◇ In der Formel $5 \times 6 = \mbox{dreissig}$ kommt Text vor.
 - Oder: `\text{...}`

LaTeX – Formeln

24

- `\leq`, `\geq`
- `\frac{3}{4}`, `\sqrt{25}`
- `\ldots`, `\cdots`, `\vdots`, `\ddots`
- Hoch- und Tiefstellung
 - `n^2` ergibt n^2 ,
 - `n_i` ergibt n_i ,
 - `n_{i+1}^{11}` ergibt n_{i+1}^{11} (bzw. n_{i+1}^{11})
- `\alpha`, `\beta`, `\omega`, `\Omega`
- `\cap`, `\cup`, `\leftarrow`, `\rightarrow`
- `\sum`, `\prod`, `\int`, `\log`, `\sin`

LaTeX – Formeln

25

- Abgesetzte Formeln
- `\begin{equation}`
...
`\end{equation}` (mit Nummern)
- `\[... \]` (ohne Nummern)
- `\begin{eqnarray}`
 $x & = & 17y$ \\
 $y & = & 125x$
`\end{eqnarray}`

LaTeX – Listen

26

- `\begin{itemize}`
`\item Schultz`
`\item Meyer`
`\end{itemize}`
 - Schultz
 - Meyer

- `\begin{enumerate}`
`\item Schultz`
`\item Meyer`
`\end{enumerate}`
 - 1. Schultz
 - 2. Meyer

- `\begin{itemize}`
`\item Schultz`
`\begin{enumerate}`
`\item Schultz`
`\item Meyer`
`\end{enumerate}`
`\item Meyer`
`\end{itemize}`
 - Schultz
 - 1. Schultz
 - 2. Meyer
 - Meyer

LaTeX – Eigene Befehle

27

- `\newcommand{\be}{\begin{enumerate}}`
- `\newcommand{\betonen}[1]{\emph{#1}}`
- `\newenvironment{\emphit}`
`{\begin{itemize}\em}{\end{itemize}}`
- `\newtheorem{bspl}{Beispiel}`
`\begin{bspl}Test \end{bspl}` ergibt:
Beispiel 4: Test

LaTeX – Labels und Referenzen

28

- `\section{Einleitung}`
 `\label{sec:einleitung}`
 ...
 `\subsection{Struktur der Arbeit}`
 `\label{subsec:struktur}`
 ...
 `\section{Zusammenfassung}`
 `\label{sec:zusammenf}`

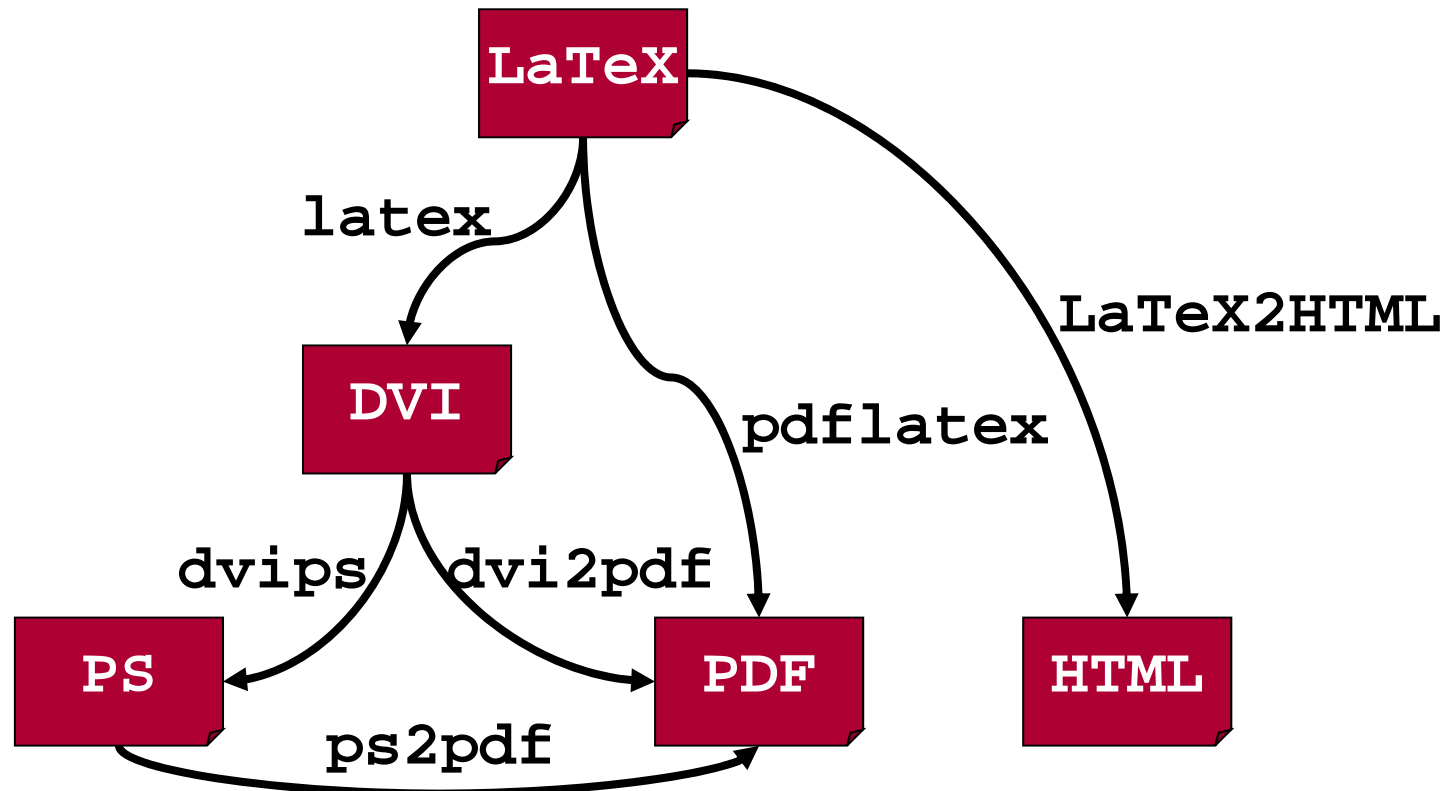
Wie schon in Abschnitt~`\ref{sec:einleitung}` auf Seite~`\pageref{sec:einleitung}` erwähnt, ...

- `\autoref` ergänzt „Abschnitt“ allein.

LaTeX – Labels und Referenzen

29

- `\begin{theorem}`
`\label{the:gauss}`
...
`\end{theorem}`
- Für figure und table, siehe vorher.
 - Wichtig: Immer erst nach der caption!
- `\begin{equation}\label{eqn:test}`
...
`\end{equation}`
- Referenzen immer gleich: `\ref{eqn:test}`
 - Meist ~ voranstellen



LaTeX – Häufige Fehlermeldungen

31

- **LaTeX Warning:** Label(s) may have changed. Rerun to get cross-references right.
 - Einfach nochmals latex laufen lassen
- **LaTeX Warning:** There were multiply-defined labels.
- **Runaway argument?**
{test
! Paragraph ended before \label was complete.
<to be read again> \par 1.33
 - In Zeile 33 nachsehen (oder 32, oder 34)
 - Abbruch mit q, ignorieren mit r, alles ignorieren mit R
- **Underfull \hbox ...**
 - Nicht so schlimm
- **Overfull \hbox....**
 - Etwas schlimmer: Es ragt etwas über den Rand hinaus.
 - Trennvorschläge machen: Da\ -ten\ -bank

LaTeX – dvi

32

- dvi = device independent
- Standard Output für LaTeX
- Previewer
 - Windows: YaP
 - Xwindows: xdvi
 - binden eps Dateien ein

LaTeX - postscript

33

- Viewer
 - Windows: Ghostscript und Ghostview
 - ◇ <http://www.cs.wisc.edu/~ghost/>
 - Adobe Acrobat
 - Xwindows: gv und kghostview (KDE)
- Kann direkt an postscript Drucker geschickt werden.

LaTeX – Output (Hilfsdateien)

34

- .aux
 - Auxiliary file
 - Referenzen, Zähler
- .log
 - Fehlermeldungen
- .bbl
 - Bibliographie
- .blg
 - BibTeX log
- .toc
 - Table of Content
- .lot
 - List of tables
- .lof
 - List of Figures
- .idx
 - Index
- ...

LaTeX Pakete

35

- Einbindung durch `\usepackage[optionen]{paketname}`
 - Noch vor `\begin{document}`
- <http://www.ctan.org/tex-archive/help/Catalogue/catalogue.html>
- Tipp: Konservativ mit Paketen umgehen.
- MikTeX: Automatisches Herunterladen und Installieren von Paketen
 - Sonst: Manuell entpacken und in die richtigen Verzeichnisse stellen

LaTeX - Tools

36

- XWindows
 - DeTeX
 - LaCheck
 - wc (word count)
- Windows
 - LaCheck
 - WC, z.B. mit WinEdt
- MS Word
 - Grammatik und Rechtschreibung

Folien mit LaTeX

37

- Pakete
 - seminar
 - pdfslide
 - foiltex
 - ...
- Dokumentklasse
 - slides
- Vorführung
 - Ausdruck auf Folien und OH Projektor
 - Acrobat oder Ghostview und Beamer

BibTeX – The Basics

38

Referenzen in .bib Datei schreiben

- `@ARTICLE{Hernandez98,`
`author = {Mauricio A.\ Hern\andez and Salvatore J.\ Stolfo},`
`title = {Real-world Data is Dirty: Data Cleansing and The Merge/Purge Problem},`
`journal = {Data Mining and Knowledge Discovery},`
`year = {1998},`
`volume = {2(1)},`
`pages = {9-37}}`

- `@STRING{ICDE = {Proceedings of the Int.\ Conference on Data Engineering (ICDE)}}`
`@InProceedings{Galhardas00,`
`AUTHOR={Helena Galhardas and Daniela Florescu and Dennis Shasha and Eric Simon},`
`TITLE={An Extensible Framework for Data Cleaning},`
`BookTitle=ICDE,`
`ADDRESS={San Diego, CA},`
`PAGES = {312},`
`YEAR=2000}`

- `@BOOK{Ceri84,`
`AUTHOR = {Stefano Ceri and Giuseppe Pelagatti},`
`ADDRESS = {New York},`
`PUBLISHER = {McGraw-Hill Book Company},`
`TITLE = {Distributed Databases: Principles and Systems},`
`YEAR = {1984}}`

BibTeX – The Basics

39

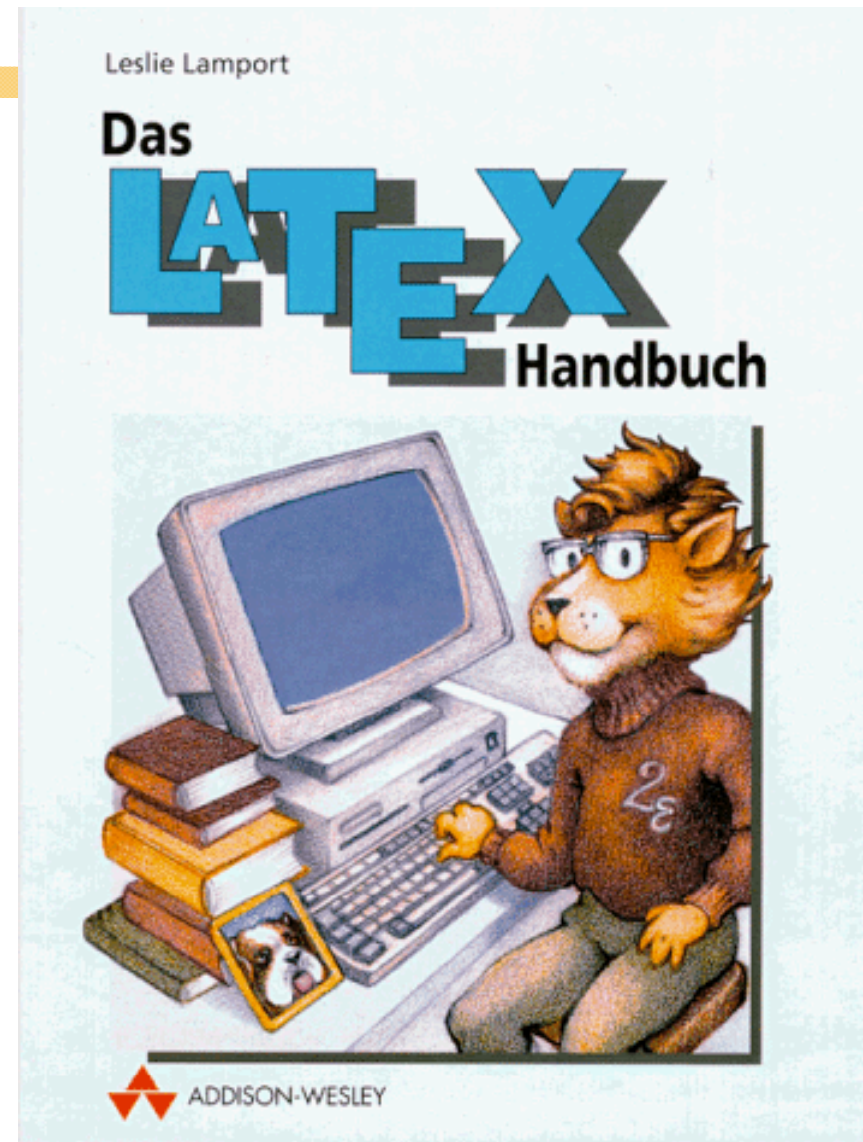
- Zitieren im Text mit ... `\cite{Hernandez98}`
- Aufruf-Reihenfolge:
 - `latex sem` (Finden der neuen `\cite{}` Befehle)
 - `bibtex sem` (Erzeugung der bbl Datei mit formatierten Referenzen)
 - `latex sem` (Einbinden der Referenzen)
 - `latex sem` (Gegenenefalls re-formatieren)

- Fernuni Hagen:
 - PDF, 122 Seiten: http://www.fernuni-hagen.de/URZ/urzbib/ls_broschueren.html#TuG
- Uni Giessen: Kochbuch
 - <http://www.uni-giessen.de/hrz/tex/cookbook/cookbook.html>
- Newsgroups
 - de.comp.text.tex mit 11-teiliger FAQ
 - <http://www.dante.de/faq/de-tex-faq/>
 - comp.text.tex
- Dante: <http://www.dante.de/>
 - mit downloadserver: <http://www.dante.de/software/ctan/>

Bücher

41

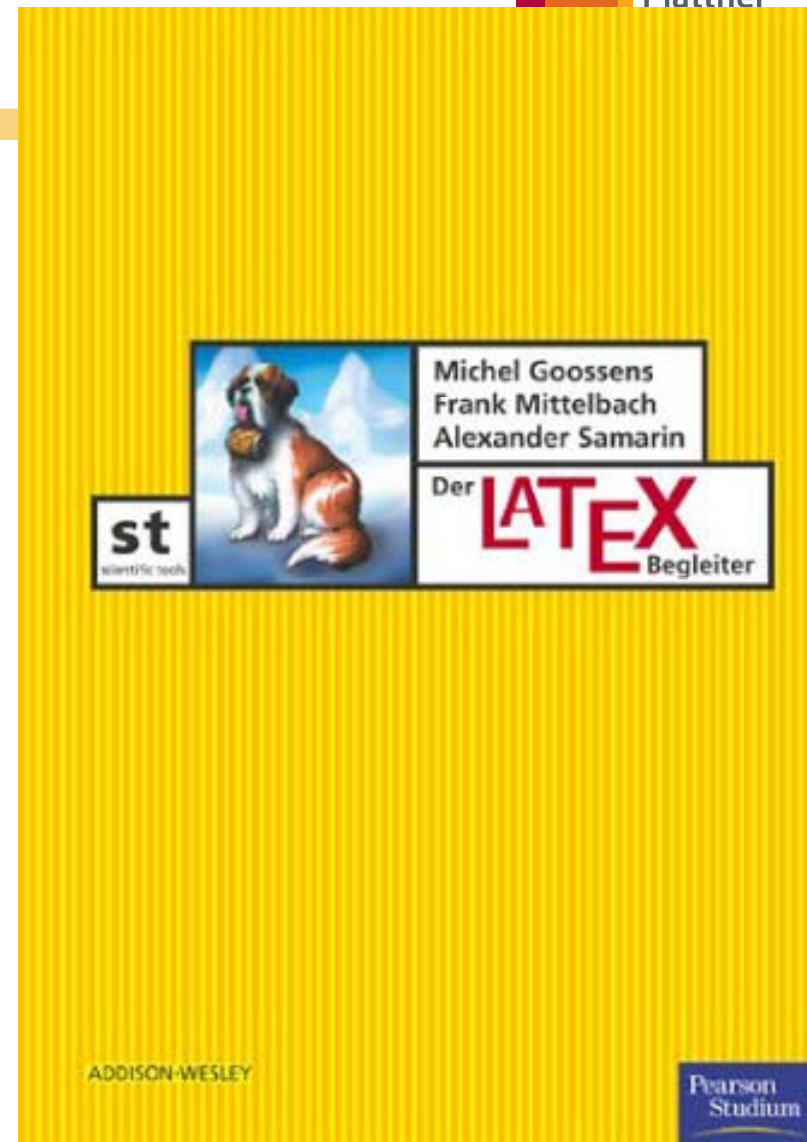
- Leslie Lamport
- Das LaTeX Handbuch



Bücher

42

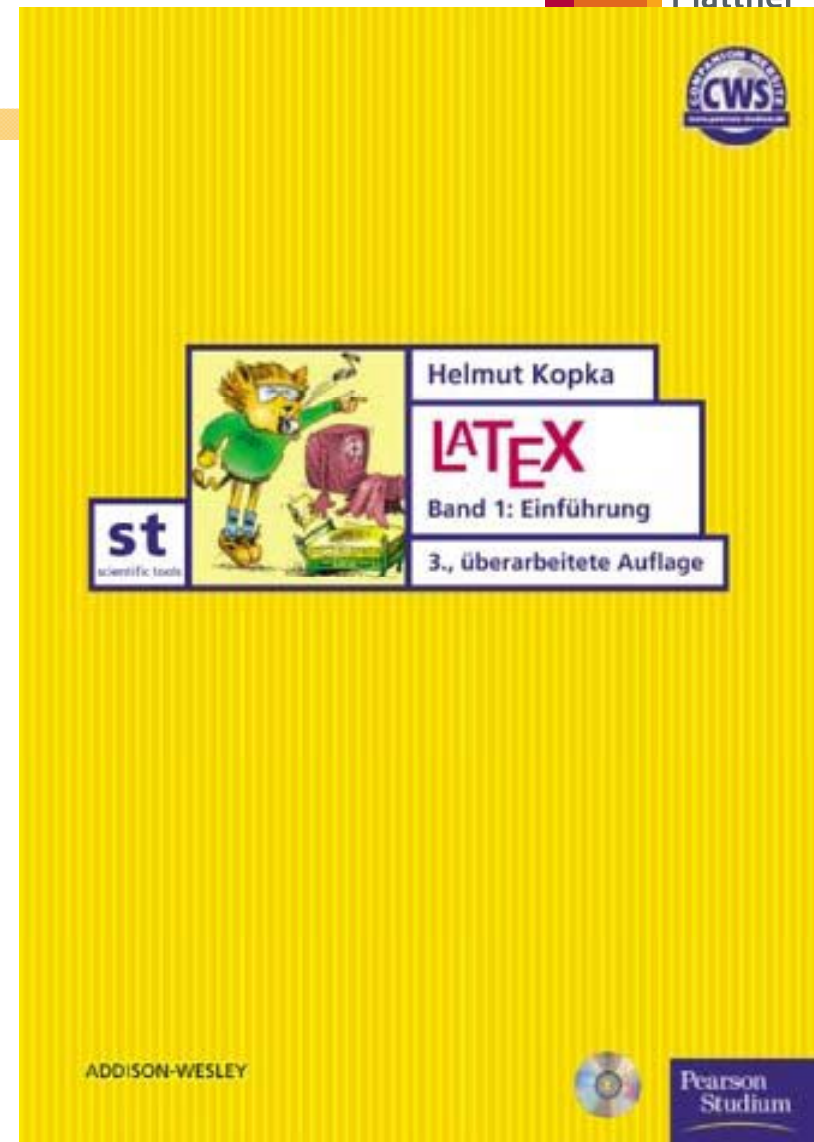
- Goossens, Mittelbach & Samarin
- Der LaTeX Begleiter
- Beschreibung von 100+ Paketen



Bücher

43

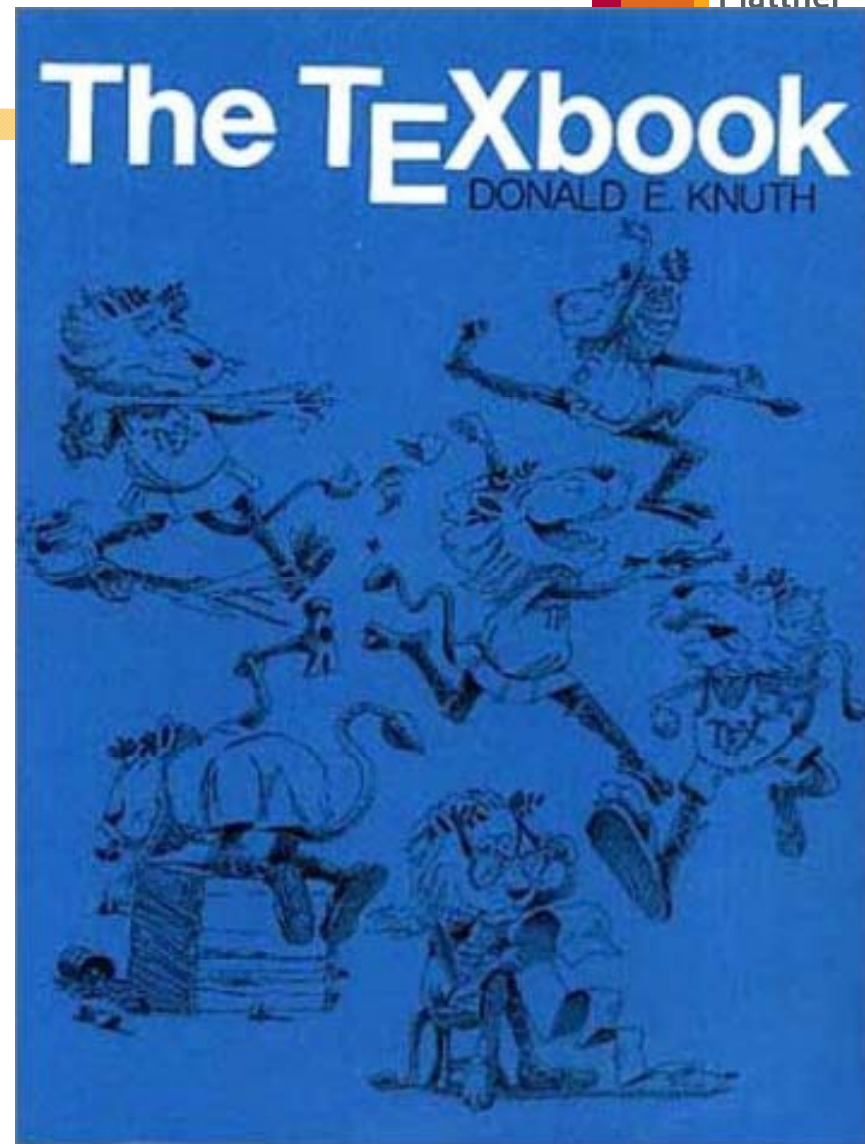
- Helmut Kopka
- LaTeX I. Einführung
- LaTeX II. Ergänzungen
- LaTeX III. Erweiterungen



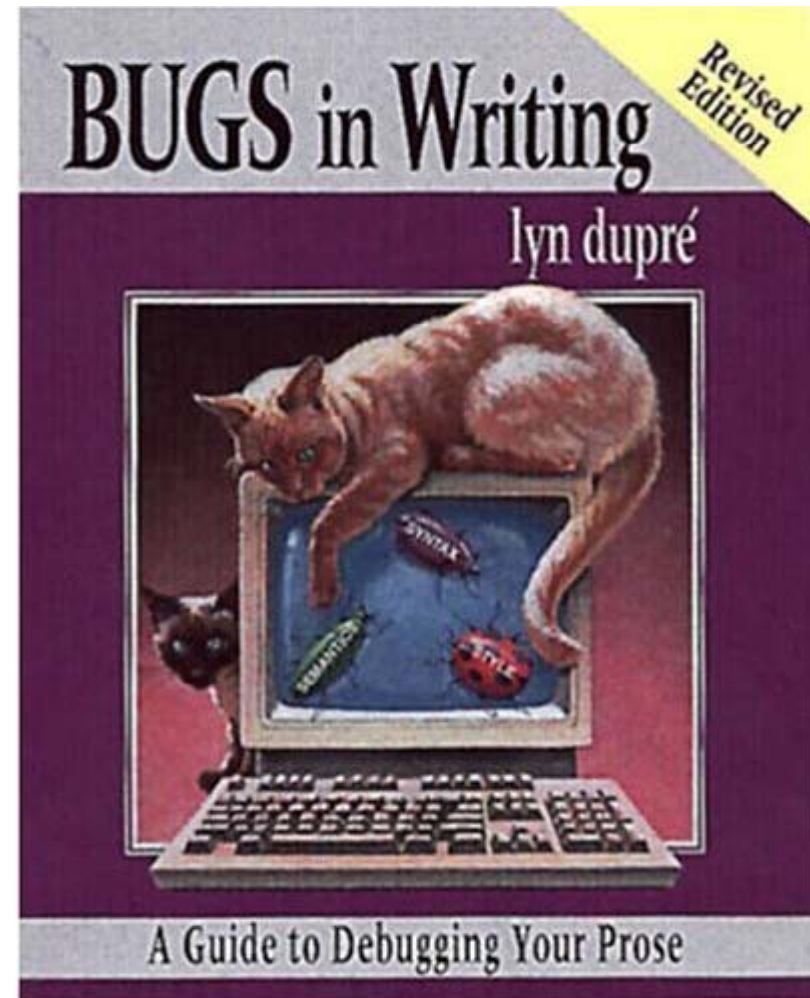
Bücher

44

- Donald Knuth
- The TeXbook



- Bugs in Writing
- Lyn Dupré
- 20.90 Euro bei Amazon



LaTeX Distributionen

46

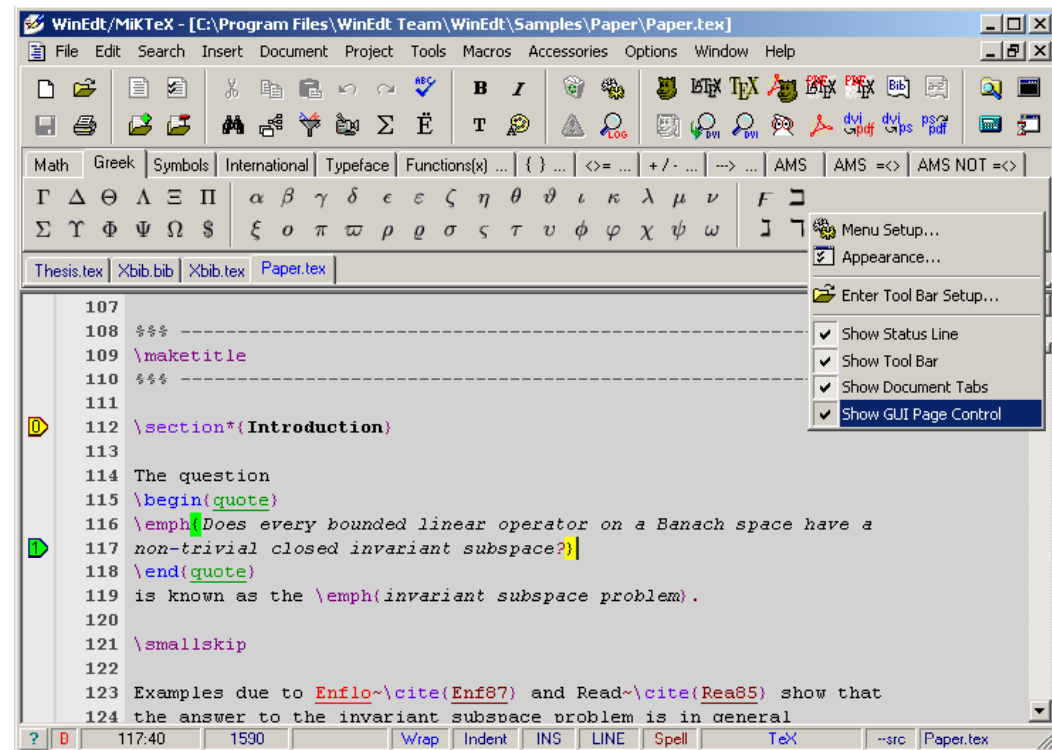
- Für Windows
 - Am Institut installiert: texlive
 - Miktex, emTeX, BaKoMa, fpTeX usw.
- Für Linux
 - Redhat: teTeX
 - Suse etc. ?

Windows Editoren

47

WinEDT:

- www.winedt.com
- 31 Tage trial, dann 40\$

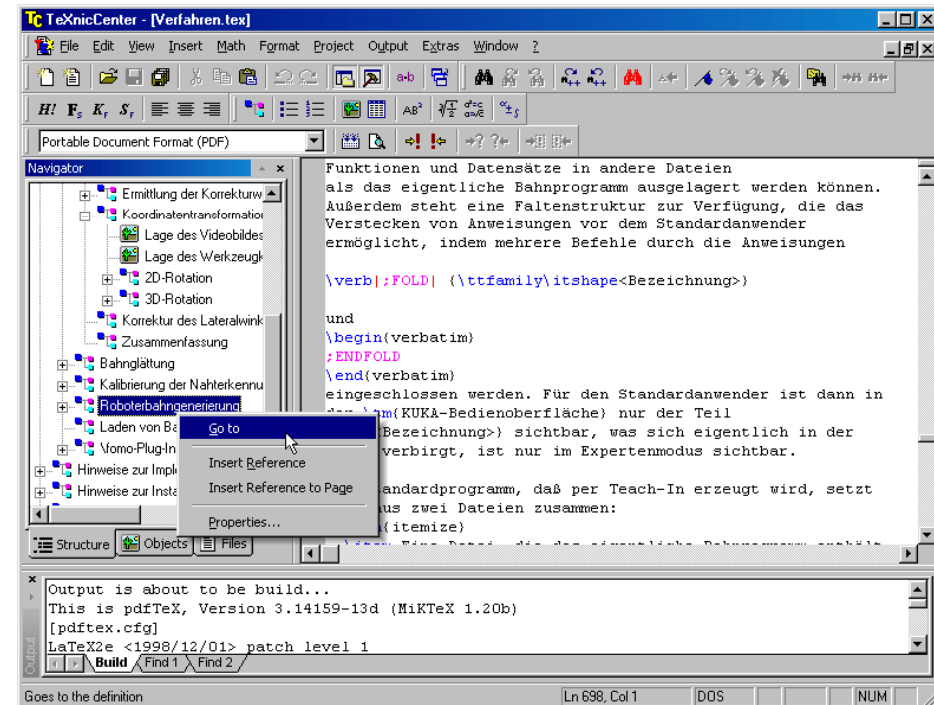


Windows Editoren

48

TeXnic Center

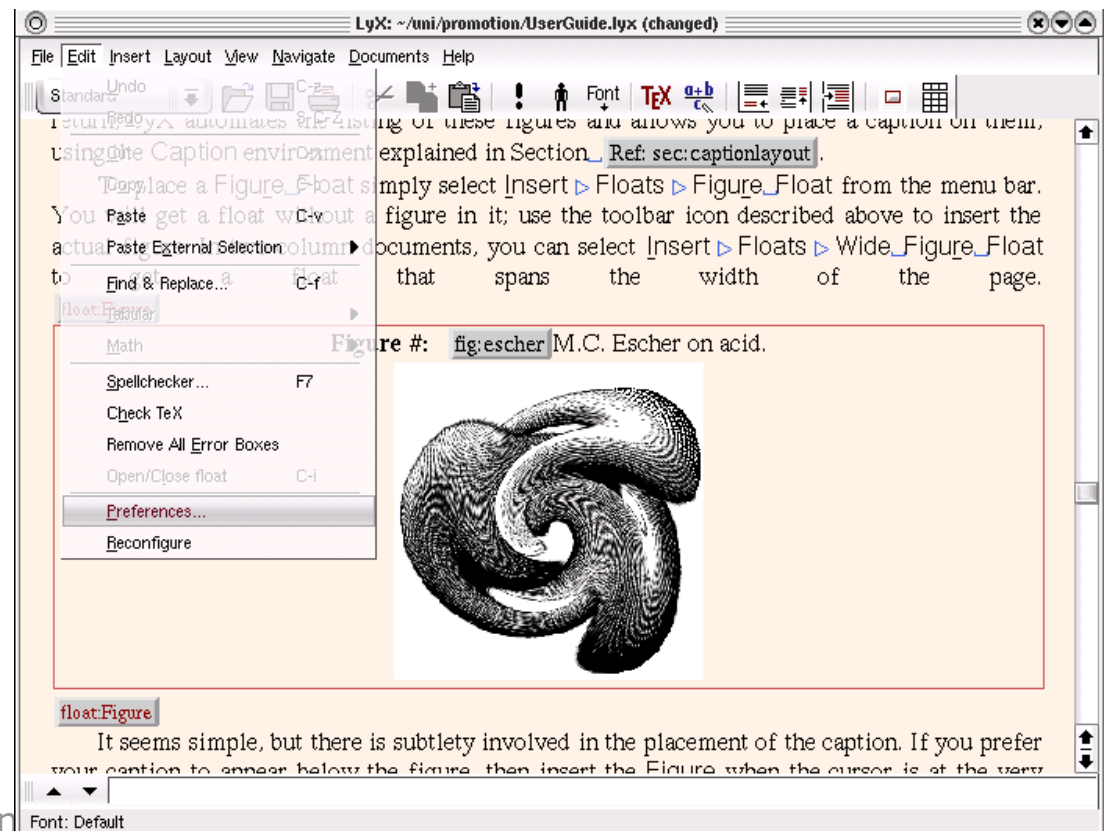
- <http://www.toolscenter.org/products/texniccenter/index.htm>
- Kein UTF8



Windows Editoren

49

- LyX: <http://www.lyx.org/>
- WYSIWYM



Linux Editoren

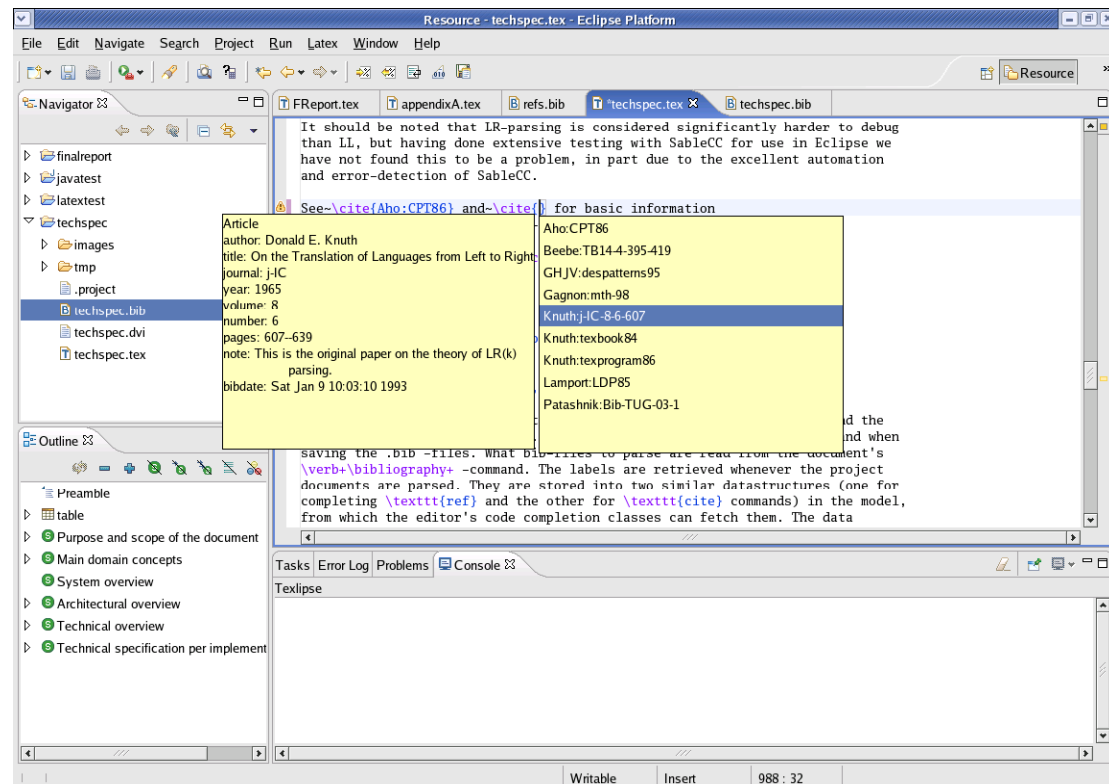
50

■ Xemacs

- LaTeX-mode ist standard
- Syntax-Highlighting aktivieren!
- BibTeX - mode

■ Eclipse

- Texlipse
- <http://texlipse.sourceforge.net/>



Viel Spaß beim TeXen!

51

`\latex`

LATEX