

Seminar  
Beauty is our Business  
LaTeX Einführung

14.6.2007  
Felix Naumann

## Überblick

2

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

## TeX

3

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

```
\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 3.141592

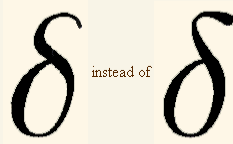
Donald Knuth

- <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*.

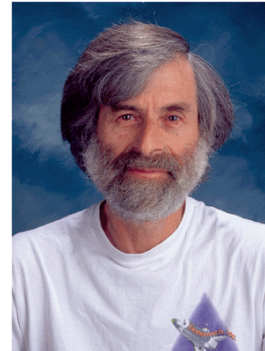
I made important corrections to all those fonts in the spring of 1992, but alas, I still see many books, journals, and preprints using the old versions. Please help me abolish the old forms from the typefaces of the earth.

- Erweiterung von TeX
- Erste Version: LaTeX 2.09, 1985
- Aktuelle Version: LaTeX 2 $\epsilon$ , 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
  - Hunderte Pakete verfügbar
- Programmierbar
- Portierbar (ASCII)
- Schön
- Skalierbar
- Formeln

### 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

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.

Felix Naumann | Seminar beauty is our Business | SS 2007

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...“
- Reservierte Symbole:
  - \$ & # % \_ { } ~ ^ " < > | und \
  - Abhilfe:
    - `\$ \& \# \% \_ \{ \}`
    - bzw. `\backslash`
    - bzw. ````
    - bzw. in Formeln: `$a < b$`

Felix Naumann | Seminar beauty is our Business | SS 2007

- 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.

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

- 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.

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



## Dokumentklassen

17

- Article
  - Für kurze Texte
- Report
  - Für längere Texte
  - Kaum Unterschied zu article
- 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

Felix Naumann | Seminar beauty is our Business | SS 2007

## LaTeX – Abbildungen

18

- .eps (encapsulated postscript)
  - Jpeg2ps
  - Adobe Acrobat
- .jpg, .gif etc.
  - Nur in pdf<sub>l</sub>atex
- `\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}} % DEFNUM = DEFNO
\put(60,110){\makebox(0,0){\Join}} % PNO = PNUMBER
\put(95,60){\makebox(0,0){\Join}} % SSN = ESN

\put(73,44){\makebox(0,0){\tiny EMPLOYEE}}
\put(73,40){\vector(1,1){10}} % Works on
\put(97,44){\makebox(0,0){\tiny PROJECT}}
\put(97,40){\vector(-1,1){10}} % Project
\put(90,62){\makebox(0,0){\tiny DEFNUM \neq DEFNO}}

\put(-2,-6){\makebox(0,0){\tiny WORKS\_ON}}
\put(-2,-2){\vector(1,1){10}} % Employee
\put(22,-6){\makebox(0,0){\tiny EMPLOYEE}}
\put(22,-2){\vector(-1,1){10}} % Works On
\put(5,12){\makebox(0,0){\tiny SSN = ESN}} %

\put(60,110){\makebox(0,0){PNO = PNUMBER}} %

\put(13,15){\vector(1,2){45}} % SSN = ESN -> DEFNUM = DEFNO
\put(82,65){\vector(-1,2){20}} % PNO = PNUMBER -> DEFNUM = DEFNO

\end{picture}

```

Felix Naumann | Seminar beauty is our Business | SS 2007

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

- 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

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

22

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

- 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.

- `\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

- |                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <code>\begin{itemize}</code>   | ■ Schultz  |
| <code>\item Schultz</code>     | ■ Meyer    |
| <code>\item Meyer</code>       |            |
| <code>\end{itemize}</code>     |            |
| <code>\begin{enumerate}</code> |            |
| <code>\item Schultz</code>     | 1. Schultz |
| <code>\item Meyer</code>       | 2. Meyer   |
| <code>\end{enumerate}</code>   |            |
| <code>\begin{itemize}</code>   |            |
| <code>\item Schultz</code>     | ■ Schultz  |
| <code>\begin{enumerate}</code> | 1. Schultz |
| <code>\item Schultz</code>     | 2. Meyer   |
| <code>\item Meyer</code>       |            |
| <code>\end{enumerate}</code>   | ■ Meyer    |
| <code>\item Meyer</code>       |            |
| <code>\end{itemize}</code>     |            |

- `\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

- `\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, ...

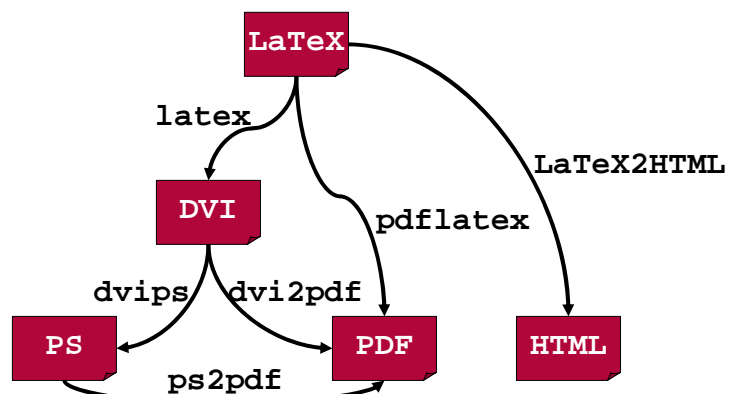
## LaTeX – Labels und Referenzen

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 – Output

30



- **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

- 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               | ■ .toc             |
| □ Auxiliary file     | □ Table of Content |
| □ Referenzen, Zähler | ■ .lot             |
| ■ .log               | □ List of tables   |
| □ Fehlermeldungen    | ■ .lof             |
| ■ .bbl               | □ List of Figures  |
| □ Bibliographie      | ■ .idx             |
| ■ .blg               | □ Index            |
| □ BibTex log         | ■ ...              |

- 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

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

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

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)

## Online Hilfe

40

Fernuni Hagen:

- PDF, 122 Seiten: [http://www.fernuni-hagen.de/URZ/urzbib/ls\\_broschueren.html#TuG](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



Felix Naumann | Seminar beauty is our Business | SS 2007

## Bücher

42

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

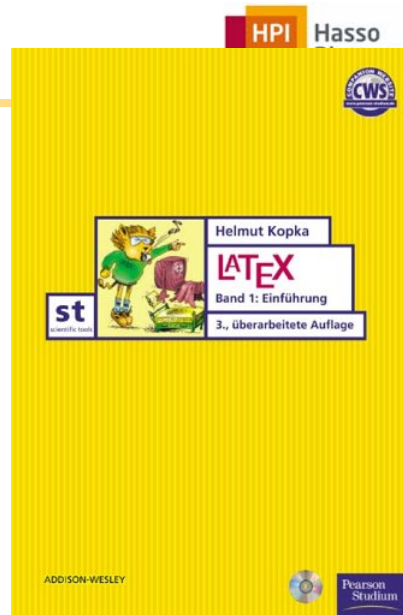


Felix Naumann | Seminar beauty is our Business | SS 2007

## Bücher

43

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

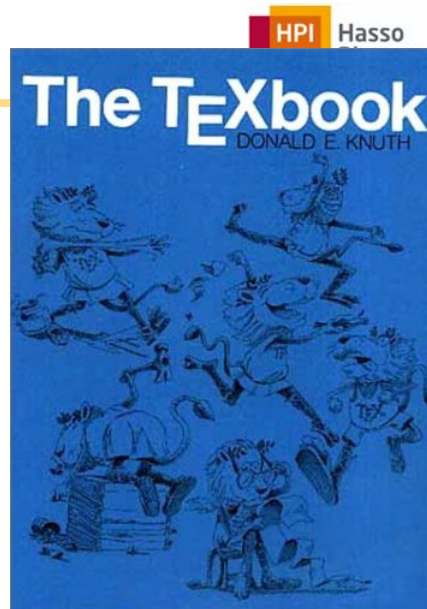


Felix Naumann | Seminar beauty is our Business | SS 2007

## Bücher

44

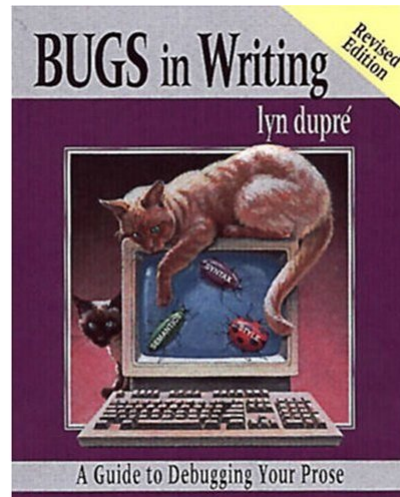
- Donald Knuth
- The TeXbook



Felix Naumann | Seminar beauty is our Business | SS 2007

45

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



Felix Naumann | Seminar beauty is our Business | SS 2007

46

- Für Windows
  - Am Institut installiert: MikTeX: [www.miktex.org](http://www.miktex.org)
    - Sehr empfehlenswert
    - DVI viewer
  - emTeX, BaKoMa, fpTeX usw.
- Für Linux
  - Redhat: teTeX
  - Suse etc. ?

Felix Naumann | Seminar beauty is our Business | SS 2007

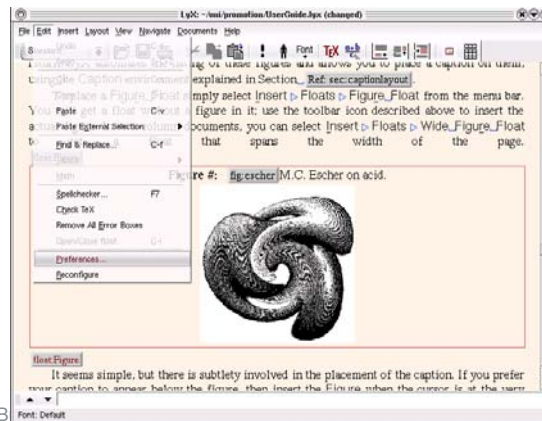




## Windows Editoren

49

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

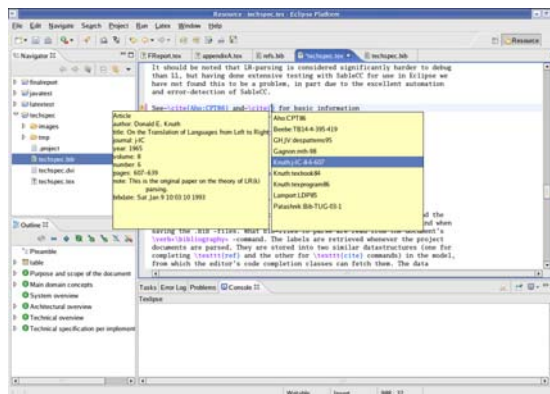


Felix Naumann | Seminar beauty is our Business

## Linux Editoren

50

- Xemacs
  - LaTeX-mode ist standard
  - Syntax-Highlighting aktivieren!
  - BibTeX - mode
- Eclipse
  - Texlipse
  - <http://texlipse.sourceforge.net/>



Felix Naumann | Seminar beauty is our Business | SS 2007

Viel Spaß beim TeXen!

51

LATEX