

Computermathematik

Einführung in LaTeX, Teil 4

Prof. Dr. Winfried Auzinger

Prof. Dr. Klaus Felsenstein

Prof. Dr. Dirk Praetorius

Di. 13:15 - 14:45, Nöbauer Hörsaal (FH HS 8)



Institut für Analysis
und Scientific Computing

Packages

► Übersicht über behandelte Packages

► `\usepackage{color}`

► `\usepackage{geometry}`

► `\usepackage{listings}`

92

Bisher behandelte Packages

- `\usepackage{fullpage}`
 - minimiert Ränder auf 2.5cm
- `\usepackage[option]{inputenc}`
 - (deutsche) Sonderzeichen im \LaTeX -Code OK
 - `[utf8]` auf UNIX, `[latin1]` auf WIN
- `\usepackage[ngerman]{babel}`
 - Spracheinstellung `ngerman` = neue dt. Rechts.
 - Silbentrennung, Überschriften etc.
- `\usepackage{amsmath}`
 - Umgebungen & Makros für Mathematik
- `\usepackage{amssymb}`
 - Sammlung mathematischer Sonderzeichen
- `\usepackage{amsfonts}`
 - div. Schriftarten (Kalligraphisch, Fraktur etc.)
- `\usepackage{ifthen}`
 - Steuerkonstrukte: `if-then-else`, Schleifen etc.
- `\usepackage{graphicx}`
 - Einbinden von Graphiken: `eps/ps` vs. `jpg/pdf`
- `\usepackage{psfrag}`
 - Ersetzen von Text in `eps/ps`-Graphiken durch \LaTeX -Text, Formeln etc.
- `\usepackage{makeidx}`
 - Stichwortverzeichnis
- `\usepackage{showkeys}`, `\usepackage{showidx}`
 - Anzeige Labels, Refs bzw. Indexeinträge

93

color Package

- `\usepackage{color}`
- wenige vordefinierte Farben:
 - `black`, `white`, `red`, `blue`, `green`, `yellow`, `cyan`, `magenta`
- Farbe `farbe` selber definieren durch
 - `\definecolor{farbe}{rgb}{rot,grün,blau}`
 - * `rot`, `grün`, `blau` Werte in $[0, 1]$
 - `\definecolor{farbe}{gray}{stärke}`
 - * `stärke` ist Wert in $[0, 1]$ mit 0 = schwarz
- `\color{farbe}` ändert Schriftfarbe
- `\textcolor{farbe}{text}` gibt `text` in `farbe` aus
- `\colorbox{farbe}{text}` wählt Hintergrund für `text`
- `\pagecolor{farbe}` ändert Seitenhintergrund
- Viele DVI-Viewer können keine Farben
 - trotzdem Vorhanden
 - Dokument als `ps` oder `pdf` anschauen

94

geometry Package

- ▶ `\usepackage[options]{geometry}`
 - Google [latex geometry package](#) gibt Manual
- ▶ erlaubt einfache Einrichtung der Seitenränder
- ▶ `options` durch Beistrich getrennt, z.B.
 - `top=2.5cm`
 - `bottom=2.5cm`
 - `left=2.5cm`
 - `right=2.5cm`
 - `twoside`
- ▶ erlaubt Vergrößerung der ganzen Seite
 - `mag=1414` Vergrößerung um $1.414 \approx \sqrt{2}$
 - * aus DIN A4 wird DIN A3
- ▶ erlaubt Vergrößerung der Schriftart
 - `mag=2000` Vergrößerung um Faktor 2

95

listings Package

- ▶ `\usepackage{listings}`
 - Google [latex listings package](#) gibt Manual
- ▶ zum Einbinden von Quellcode in Dokumente
- ▶ zahlreiche Optionen, z.B.
 - `\lstset{language=C}`
 - * Sprache, z.B. C, C++, Matlab, Java, etc.
 - `\lstset{numbers=left}`
 - * Zeilennummerierung links, sonst aus
 - `\lstset{keywordstyle=\bfseries}`
 - * Schlüsselworte fett
 - `\lstset{commentstyle=\color{green}\textit}`
 - * Kommentare grün & kursiv
 - `\lstset{stringstyle=\texttt}`
 - * Strings als Strings ausgeben
 - `\lstset{showstringspaces=false}`
 - * Leerzeichen in Strings nicht markieren
 - `\lstset{emph={x1,x2,...},emphstyle=\bfseries}`
 - * Schlüsselworte `x1`, `x2` def. & hervorheben
- ▶ Einbinden durch
 - `\lstinline` im Text, Verwendung wie `\verb`
 - * z.B. `\lstinline$printf("Hello World!\n");$`
 - `\begin{lstlisting} ... \end{lstlisting}`
 - `\lstinputlisting{filename}`

96

Beispiel zu listings

```
1 \documentclass[14paper,12pt]{article}
2 \usepackage{fullpage}
3 \usepackage{color}
4 \usepackage{listings}
5 \usepackage{moreverb}
6
7 \begin{document}
8
9 \listinginput{1}{helloworld.c}
10
11 \hrule
12
13 \lstset{language=C}
14 \lstset{numbers=left}
15 \lstset{emph={printf,main},emphstyle=\bfseries}
16
17 \lstinputlisting{helloworld.c}
18
19 \hrule
20
21 \lstset{language=Matlab}
22 \lstset{commentstyle=\color{green}\emph}
23 \lstset{stringstyle=\texttt,showstringspaces=false}
24
25 \begin{lstlisting}
26 function helloWorld
27     % Ausgabe von Text
28     disp('Hello World!');
29 end
30 \end{lstlisting}
31
32 \end{document}
```

- ▶ Für VO-Folien verwende ich `\listinginput` aus `\usepackage{moreverb}`
 - nicht ganz so hübsch, aber besser für Projektor

97

BibTeX

- ▶ Automatisches Formatieren und Sortieren des Literaturverzeichnis
- ▶ `bibtex`
- ▶ `\bibliography`
- ▶ `\bibliographystyle`
 - `plain`, `unsrt`, `alpha`, `abbrv`
- ▶ `\cite`, `\nocite`, `\nocite{*}`
- ▶ `\usepackage{bibgerm}`
 - `gerplain`, `gerunsrt`, `geralpha`, `gerabbrv`
- ▶ `\usepackage{natbib}`
 - `plainnat`, `unsrnat`, `abbrvnat`
- ▶ `latex makebst`

98

Literaturverzeichnis

- ▶ Fehlerquellen bei `thebibliography`-Umgebung:
 - einheitliche Formatierung der Einträge
 - falsche Sortierung der Einträge
 - falsch abgetippte bibliographische Daten
 - Literatur zitiert, die nie verwendet wird
- ▶ Änderung der Formatierung ist schwierig, aber
 - nötig auf Wunsch des Betreuers
 - nötig gemäß Vorgaben einer Zeitschrift
- ▶ Abhilfe: **BibTeX**
 - Trennung von Inhalt und Layout
 - * Einträge werden einheitlich formatiert
 - * Einträge werden automatisch sortiert
 - nur Einträge, die auch zitiert werden
 - bibliographische Daten fehlerfrei in WWW
 - * <http://www.zentralblatt-math.org/zmath/de>
 - * <http://www.ams.org/mathscinet>

99

BibTeX

- ▶ ersetze `thebibliography`-Umgebung in \LaTeX durch
 - `\bibliographystyle{style}`
 - `\bibliography{datei1,datei2,... }`
- ▶ BibTeX `style` = Art der Formatierung der Einträge
 - Standardvorlagen:
 - * `plain` = alphabetisch nach Autor, numeriert
 - * `unsrt` = sortiert nach Zitierung, numeriert
 - * `alpha` = wie `plain`, aber generische Marker
 - * `abbrv` = wie `plain`, Autorennamen abgekürzt
- ▶ bibliographische Daten in Dateien `datei.bib`
 - starrer Formalismus bei Einträgen (später!)
 - Einträge kann man wörtlich aus WWW kopieren
 - * Zeitschriftenartikel, Bücher
- ▶ Verwendung von `\cite{...}` wie bisher
- ▶ Kompilieren (`latex`, `bibtex`, `2x latex`)
 - `latex name.tex` : erzeugt `name.aux`
 - * Information über undefined references
 - `bibtex name` : erzeugt `name.bbl`, `name.blg`
 - * `.bbl` enthält `thebibliography`-Umgebung
 - * `.blg` enthält BibTeX Log-File
 - `latex name.tex` bindet `name.bbl` ein
 - `latex name.tex` löst `\cite`-Referenzen auf

100

Eine erste bib-Datei

```
1 % mathscinet.bib
2
3 @article {cars07a,
4   AUTHOR = {Carstensen, Carsten and Praetorius, Dirk},
5   TITLE = {Averaging techniques for the effective
6   numerical solution of {S}ymm's integral
7   equation of the first kind},
8   JOURNAL = {SIAM J. Sci. Comput.},
9   VOLUME = {27},
10  YEAR = {2006},
11  NUMBER = {4},
12  PAGES = {1226--1260},
13 }
14
15 @article {auzi05a,
16   AUTHOR = {Auzinger, Winfried and Koch, Othmar and
17   Praetorius, Dirk and Weinm{\u}ller, Ewa},
18   TITLE = {New a posteriori error estimates for singular
19   boundary value problems},
20   JOURNAL = {Numer. Algorithms},
21   VOLUME = {40},
22   YEAR = {2005},
23   NUMBER = {1},
24   PAGES = {79--100},
25 }
26
27 @article {prae04a,
28   AUTHOR = {Praetorius, Dirk},
29   TITLE = {Analysis of the operator
30    $\{\Delta^{-1}\}_{\text{div}}\}$  arising in
31   magnetic models},
32   JOURNAL = {Z. Anal. Anwendungen},
33   VOLUME = {23},
34   YEAR = {2004},
35   NUMBER = {3},
36   PAGES = {589--605},
37 }
```

- ▶ Einträge (in gekürzter Form) aus WWW kopiert
 - <http://www.ams.org/mathscinet>

101

Ein erstes Beispiel

```
1 % mathscinet.tex
2 \documentclass[a4paper,12pt]{article}
3
4 \usepackage{fullpage}
5 \usepackage[latin1]{inputenc}
6 \usepackage[ngerman]{babel}
7
8 \begin{document}\large
9
10 \begin{itemize}
11
12 \item Die Arbeit\cite{prae04a} beschäftigt sich mit
13 der Berechnung des magnetischen Potentials in Abhängigkeit
14 von der Magnetisierung. Das zentrale Ergebnis ist
15 \cite[Theorem 5.2]{prae04a}.
16
17 \item In\cite{auzi05a} betrachten wir Strategien zur
18 a-posteriori Fehlerschätzung bei gewöhnlichen
19 Differentialgleichungen.
20
21 \item In der Arbeit\cite{cars07a} wird eine
22 Netzverfeinerungsstrategie für Integralgleichungen
23 vorgeschlagen und analysiert.
24
25 \end{itemize}
26
27 % vordefiniert: plain, unsrt, alpha, abbrv
28 \bibliographystyle{plain}
29 \bibliography{mathscinet}
30
31 \end{document}
```

102

Aufbau einer bib-Datei

- ▶ Textdatei mit Einträgen der Gestalt

```
@art {marker,
  feldname = {text},
  :
  feldname = {text},
}
```

- ▶ Einrückung nur zur Übersicht
- ▶ Jedes `marker` darf nur 1x vorkommen
 - Zitieren mittels `\cite{marker}`
- ▶ Latin1-Kodierung verboten!
 - Sonderzeichen in Klammern `{ }` als \LaTeX -Code
 - `Pr{"a}torius` statt `Prätorius`
- ▶ Großschreibung (z.B. im Titel) ggf. erzwingen
 - `solution of {S}ymm's integral equation`
 - `{\Delta^{-1}}{\rm div}`

Literaturverzeichnis

- ▶ Damit Eintrag `marker` im Literaturverzeichnis
 - entweder zitieren `\cite{marker}`
 - oder explizit fordern `\nocite{marker}`
 - oder alles anzeigen `\nocite{*}`

103

Ein weiteres Beispiel

```
1 % grossklein.bib
2
3 @article {prae04a,
4   AUTHOR = {Praetorius, Dirk},
5   TITLE = {Analysis of the operator
6     {\Delta^{-1}}{\rm div}} arising in
7     magnetic models},
8   JOURNAL = {Z. Anal. Anwendungen},
9   VOLUME = {23},
10  YEAR = {2004},
11  NUMBER = {3},
12  PAGES = {589--605},
13 }
14
15 @article {prae04b,
16   AUTHOR = {Pr{"a}torius, Dirk},
17   TITLE = {{A}nalysis of the {O}perator
18     {\Delta^{-1}}{\rm div}}{A}rising in
19     {M}agnetic {M}odels},
20   JOURNAL = {Z. Anal. Anwendungen},
21   VOLUME = {23},
22   YEAR = {2004},
23   NUMBER = {3},
24   PAGES = {589--605},
25 }
```

Zugehöriges \LaTeX -File

```
1 % grossklein.tex
2 \documentclass[a4paper,12pt]{article}
3
4 \usepackage{fullpage}
5 \usepackage[ngerman]{babel}
6
7 \begin{document}\large
8
9 \nocite{prae04a,prae04b}
10 \bibliographystyle{plain}
11 \bibliography{grossklein}
12
13 \end{document}
```

104

Vordefinierte bib-Standards

- ▶ `@art {marker, feldname = {text}, : feldname = {text}, }`
- ▶ Einträge haben **obligatorische** und **optionale** Felder
 - wird durch `BibTeX`-Style definiert
 - **unbekannte** Feldnamen werden ignoriert
 - * nur weitere Information
 - * oder eigenen `BibTeX`-Style programmieren
- ▶ Einige Standardeinträge

art	obligatorisch	optional
article	author, title, journal, year	volume, number, pages, month, note
book	author/editor, title, publisher, year	volume/number, series, address, edition, month, note
masterthesis	author, title, school, year	type, address, month, note
phdthesis	author, title, school, year	type, address, month, note

- ▶ mehr unter <http://de.wikipedia.org/wiki/Bibtex>
- ▶ Autoren in der Form
 - Vorname Nachname oder Nachname, Vorname
 - ggf. Klammern setzen Ludwig {van Beethoven}
 - mehrere Autoren durch `and` verbinden

105

Beispiel

```
1 % deutsch.bib
2 @masterthesis {prae00dipl,
3   AUTHOR = {Praetorius, Dirk},
4   TITLE = {{E}llipsoide in der {T}heorie der
5     {B}anachr{"a}ume},
6   SCHOOL = {Christian-Albrechts-Universit{"a}t},
7   YEAR = {2000},
8   TYPE = {Diplomarbeit},
9   ADDRESS = {Kiel},
10  NOTE = {{0}nline: {\tt
11    http://www.asc.tuwien.ac.at/~sim$dirk/}},
12 }
13
14 @phdthesis {prae03diss,
15   AUTHOR = {Praetorius, Dirk},
16   TITLE = {{A}nalysis, {N}umerik und {S}imulation eines
17     relaxierten {M}odellproblems zum
18     {M}ikromagnetismus},
19   SCHOOL = {Technische Universit{"a}t Wien},
20   YEAR = {2003},
21   TYPE = {Dissertation},
22   ADDRESS = {Wien},
23 }
24
25 @article {cars05a,
26   AUTHOR = {Carstensen, Carsten and Praetorius, Dirk},
27   TITLE = {Effective Simulation of a Macroscopic Model
28     for Stationary Micromagnetics},
29   JOURNAL = {Comput. Methods Appl. Mech. Engrg.},
30   YEAR = {2005},
31   VOLUME = {194},
32   PAGES = {531--548},
33 }
34
35 @book {katz05a,
36   AUTHOR = {Katzenbeisser, Stefan and Praetorius, Dirk
37     and {"U}berhuber, Christoph},
38   TITLE = {{MATLAB} 7 - {E}ine {E}inf{"u}hrung},
39   PUBLISHER = {Springer-Verlag},
40   YEAR = {2005},
41   ADDRESS = {Wien u.a.},
42 }
```

106

Weitere BibT_EX-Styles

```
1 % deutsch.tex
2 \documentclass[a4paper,12pt]{article}
3
4 \usepackage{fullpage}
5 \usepackage[ngerman]{babel}
6 \usepackage[latin1]{inputenc}
7 \usepackage{bibgerm}
8
9 \begin{document}\large
10
11 \nocite{*}
12
13 % bibgerm definiert: gerplain, geralpha, gerunsrt, gerabbrv
14 \bibliographystyle{gerabbrv}
15 \bibliography{deutsch}
16
17 \end{document}
```

▶ `\usepackage{bibgerm}` definiert neue BibT_EX-Styles:

- `gerplain`, `geralpha`, `gerunsrt`, `gerabbrv`
 - * ersetzt *and* durch *und*
 - * Groß-/Kleinschreibung laut bib-File

▶ `\usepackage{natbib}` definiert neue BibT_EX-Styles:

- `plainnat`, `abbrvnat`, `unsrtnat`
 - * Re-Definition von `\cite`
jetzt: Ausgabe in Form *Autor [Jahr]*
- <http://merkel.zoneo.net/Latex/natbib.php>

Style-Files `style.bst`

- ▶ BibT_EX Style-Files `style.bst`
 - einbinden durch `\bibliographystyle{style}`
- ▶ als Download im WWW bei Zeitschriften
- ▶ DIN 1505 (deutsche Zitiernorm)
 - Download aus WWW (→ Google-Suche)
 - * `alphadin.bst`
 - * `plaindin.bst`
 - * `unsrtdin.bst`
 - * `abbrvdin.bst`
- ▶ eigenes Layout erstellen durch `latex makebst`
 - oder vorhandene Style-Files modifizieren
- ▶ Bernd Raichle (2002)
 - „Einführung in die BibT_EX-Programmierung“