

Wissenschaftliche Veröffentlichungen mit L^AT_EX

Dr.-Ing. Christoph Richter

cfd'caa
Institut für Strömungsmechanik und Technische Akustik
Technische Universität Berlin

19. Januar 2010

cfd'caa

Gliederung der Vorlesung

- 1 Was macht wissenschaftliche Veröffentlichungen aus
- 2 Arbeiten mit \LaTeX unter Linux (kleine Wiederholung)
- 3 Dokumentklassen und Strukturierung
- 4 Abbildungen, Tabellen, Formeln
- 5 Verzeichnisse und Index
- 6 Professionelles Publizieren
- 7 Fonts
- 8 Nützliche Hinweise
- 9 Literatur

Gliederung der Vorlesung

- 1 Was macht wissenschaftliche Veröffentlichungen aus
- 2 Arbeiten mit \LaTeX unter Linux (kleine Wiederholung)
- 3 Dokumentklassen und Strukturierung
- 4 Abbildungen, Tabellen, Formeln
- 5 Verzeichnisse und Index
- 6 Professionelles Publizieren
- 7 Fonts
- 8 Nützliche Hinweise
- 9 Literatur

Gliederung der Vorlesung

- 1 Was macht wissenschaftliche Veröffentlichungen aus
- 2 Arbeiten mit \LaTeX unter Linux (kleine Wiederholung)
- 3 Dokumentklassen und Strukturierung
- 4 Abbildungen, Tabellen, Formeln
- 5 Verzeichnisse und Index
- 6 Professionelles Publizieren
- 7 Fonts
- 8 Nützliche Hinweise
- 9 Literatur

Gliederung der Vorlesung

- 1 Was macht wissenschaftliche Veröffentlichungen aus
- 2 Arbeiten mit \LaTeX unter Linux (kleine Wiederholung)
- 3 Dokumentklassen und Strukturierung
- 4 Abbildungen, Tabellen, Formeln
- 5 Verzeichnisse und Index
- 6 Professionelles Publizieren
- 7 Fonts
- 8 Nützliche Hinweise
- 9 Literatur

Gliederung der Vorlesung

- 1 Was macht wissenschaftliche Veröffentlichungen aus
- 2 Arbeiten mit \LaTeX unter Linux (kleine Wiederholung)
- 3 Dokumentklassen und Strukturierung
- 4 Abbildungen, Tabellen, Formeln
- 5 Verzeichnisse und Index
- 6 Professionelles Publizieren
- 7 Fonts
- 8 Nützliche Hinweise
- 9 Literatur

Gliederung der Vorlesung

- 1 Was macht wissenschaftliche Veröffentlichungen aus
- 2 Arbeiten mit \LaTeX unter Linux (kleine Wiederholung)
- 3 Dokumentklassen und Strukturierung
- 4 Abbildungen, Tabellen, Formeln
- 5 Verzeichnisse und Index
- 6 Professionelles Publizieren
- 7 Fonts
- 8 Nützliche Hinweise
- 9 Literatur

Gliederung der Vorlesung

- 1 Was macht wissenschaftliche Veröffentlichungen aus
- 2 Arbeiten mit \LaTeX unter Linux (kleine Wiederholung)
- 3 Dokumentklassen und Strukturierung
- 4 Abbildungen, Tabellen, Formeln
- 5 Verzeichnisse und Index
- 6 Professionelles Publizieren
- 7 Fonts
- 8 Nützliche Hinweise
- 9 Literatur

Gliederung der Vorlesung

- 1 Was macht wissenschaftliche Veröffentlichungen aus
- 2 Arbeiten mit \LaTeX unter Linux (kleine Wiederholung)
- 3 Dokumentklassen und Strukturierung
- 4 Abbildungen, Tabellen, Formeln
- 5 Verzeichnisse und Index
- 6 Professionelles Publizieren
- 7 Fonts
- 8 Nützliche Hinweise
- 9 Literatur

Gliederung der Vorlesung

- 1 Was macht wissenschaftliche Veröffentlichungen aus
- 2 Arbeiten mit \LaTeX unter Linux (kleine Wiederholung)
- 3 Dokumentklassen und Strukturierung
- 4 Abbildungen, Tabellen, Formeln
- 5 Verzeichnisse und Index
- 6 Professionelles Publizieren
- 7 Fonts
- 8 Nützliche Hinweise
- 9 Literatur

1

Was macht wissenschaftliche Veröffentlichungen aus

Arten von wissenschaftlichen Texten

- Konferenzbeiträge
 - Fachzeitschriften, Fachbücher (begutachtet von anderen Wissenschaftlern)
 - Online-veröffentlichung in Online-Fachzeitschriften
 - Veröffentlichungen in Wissenschaftsmagazinen wie Geo, Radio, Fernsehen, Internet
-
- Welche Zielgruppe wird angesprochen
 - Fragen des Formats, wie sind Farben möglich, gibt es eine Seitenbeschränkung, gibt es Vorlagen, ... ?

Struktur der Arbeit

1 Was macht wissenschaftliche Veröffentlichungen aus

- Struktur der Arbeit
- Urheberrecht, Patente



Gliederung der Arbeit

- Titelseite (Autor, Titel, Institution, Zweck der Arbeit, ...)
- Vorwort
- Inhaltsverzeichnis
- Abstract
- Einleitung (incl. Aufgabenstellung und Überblick über die Arbeit)
- Theorie
 - Literaturüberblick
 - Mathematische Modellierung, Numerische Methode
 - (Hypothese)
- Aufbau
 - Experimenteller Aufbau
 - Numerischer Testfall, Gitter, ...
- Ergebnisse
- Diskussion
- Schlussfolgerungen
- Zusammenfassung
- Anhänge
 - Tabellenverzeichnis, Abbildungsverzeichnis
- Literaturverzeichnis



Gliederung der Arbeit

- Titelseite (Autor, Titel, Institution, Zweck der Arbeit, ...)
- Vorwort
- Inhaltsverzeichnis
- **Abstract**
- Einleitung (incl. Aufgabenstellung und Überblick über die Arbeit)
- Theorie
 - Literaturüberblick
 - Mathematische Modellierung, Numerische Methode
 - (Hypothese)
- Aufbau
 - Experimenteller Aufbau
 - Numerischer Testfall, Gitter, ...
- Ergebnisse
- Diskussion
- Schlussfolgerungen
- **Zusammenfassung**
- Anhänge
 - Tabellenverzeichnis, Abbildungsverzeichnis
- Literaturverzeichnis



Gliederung der Arbeit

- **Titelseite (Autor, Titel, Institution, Zweck der Arbeit, ...)**
- Vorwort
- Inhaltsverzeichnis
- Abstract
- Einleitung (incl. Aufgabenstellung und Überblick über die Arbeit)
- Theorie
 - Literaturüberblick
 - Mathematische Modellierung, Numerische Methode
 - (Hypothese)
- Aufbau
 - Experimenteller Aufbau
 - Numerischer Testfall, Gitter, ...
- Ergebnisse
- Diskussion
- Schlussfolgerungen
- Zusammenfassung
- Anhänge
 - Tabellenverzeichnis, Abbildungsverzeichnis
- Literaturverzeichnis



Gliederung der Arbeit

- Titelseite (Autor, Titel, Institution, Zweck der Arbeit, ...)
- Vorwort
- **Inhaltsverzeichnis**
- Abstract
- Einleitung (incl. Aufgabenstellung und Überblick über die Arbeit)
- Theorie
 - Literaturüberblick
 - Mathematische Modellierung, Numerische Methode
 - (Hypothese)
- Aufbau
 - Experimenteller Aufbau
 - Numerischer Testfall, Gitter, ...
- Ergebnisse
- Diskussion
- Schlussfolgerungen
- Zusammenfassung
- Anhänge
 - **Tabellenverzeichnis, Abbildungsverzeichnis**
- **Literaturverzeichnis**



Gliederung der Arbeit

- Titelseite (Autor, Titel, Institution, Zweck der Arbeit, ...)
- Vorwort
- Inhaltsverzeichnis
- Abstract
- Einleitung (incl. Aufgabenstellung und Überblick über die Arbeit)
- Theorie
 - Literaturüberblick
 - Mathematische Modellierung, Numerische Methode
 - (Hypothese)
- Aufbau
 - Experimenteller Aufbau
 - Numerischer Testfall, Gitter, ...
- Ergebnisse
- Diskussion
- Schlussfolgerungen
- Zusammenfassung
- Anhänge
 - Tabellenverzeichnis, Abbildungsverzeichnis
- Literaturverzeichnis

Urheberrecht, Patente

1 Was macht wissenschaftliche Veröffentlichungen aus

- Struktur der Arbeit
- Urheberrecht, Patente

Wissenschaftsfreiheit und Urheberrecht

- Art. 5 Abs. 3 GG: „Kunst und Wissenschaft, Forschung und Lehre sind frei.“
- Es gibt also ein fast¹ unbeschränktes Recht auf die Ausübung von Forschung (Lehre und Kunst)
- Das Grundrecht bezieht sich aber nur auf die Ausübung der Tätigkeit und Wahl des Themas, nicht auf daraus entstehende Texte und Veröffentlichungen, die unterliegen dem Urheberrecht.
- Aber: Bei der Durchführung sind weitere Rechtsnormen zu beachten.
- Bei Veröffentlichungen in Lehre und Forschung gilt das Urheberrecht, welches bspw. die Möglichkeit von Bildzitaten sehr stark einschränkt!
- Bilder einfach aus dem Internet nehmen und in die wissenschaftliche Arbeit kopieren ist also weiter verboten!

¹ nur von konkurrierenden Grundrechten eingeschränktes

2

Arbeiten mit \LaTeX unter Linux (kleine Wiederholung)

Getting Started

Wie starte ich L^AT_EX?

- Man braucht einen Editor (z. B. vi, ed, joe, kate, (x)emacs, notepad, T_EXnicCenter, WinEdit)
- Ein .tex Dokument bestehend aus:
 - Präambel beginnend mit `\documentclass{[article|report]} ...`
 - und Rumpf zwischen `\begin{document}` und `\end{document}`
- L^AT_EX wird mit `>latex dokument[.tex]` aufgerufen
- ... oder mit `>pdflatex dokument[.tex]`
- ... oder mit `>latex2html dokument[.tex] ...`



Pakete

Beispiel: Eingabe und Ausgabe von Zeichen

- Die L^AT_EX–“Community” stellt eine Reihe von Erweiterungen (Paketen) bereit:

```
\usepackage[<Option1,Option2>]{<Paket>}
```

- Z. B. `\usepackage{inputenc}` ermöglichen die Eingabe von Sonderzeichen wie ä, Ö, ü und ß:

- `\usepackage[latin1]{inputenc}` – ISO, LINUX alt
- `\usepackage[ansinew]{inputenc}` – Windows
- `\usepackage[utf-8]{inputenc}` – UTF8

- Das Paket `fontenc` ermöglicht Ausgabe von Sonderzeichen (copy and paste!!!):

- `\usepackage[T1]{fontenc}` – Erweiterter Zeichensatz

Ausgabedateien von L^AT_EX

Immer vorhanden:

.log	Gleicht der Bildschirmausgabe von latex
.aux	Hilfsinformationen für Querverweise und Zähler

Optional:

.toc	Inhaltsverzeichnis (automatisch generiert)
.lof	Abbildungsverzeichnis (automatisch generiert)
.lot	Tabellenverzeichnis (automatisch generiert)
.blg	Bildschirmausgabe von bibtex
.bbl	Bibliographie (aus bibtex)
.ilg	Bildschirmausgabe von makeindex
.idx	Index von makeindex
.glo	Glossary oder Nomenklatur von makeindex
.gls	Glossary oder Nomenklatur von makeindex
...	

3

Dokumentklassen und Strukturierung

- 3 Dokumentklassen und Strukturierung
 - Dokumentklassen und Seitenaufteilung
 - Strukturierung und Gliederung

Dokumentklassen und Seitenaufteilung

Dokumentklassen

- Dokumentklassen stellen Layout bereit und laden Pakete → Dokumentvorlage
 - Seitenlayout [a4paper], Schriftgrößen [10pt] lassen sich über Optionen steuern
 - Technische Veröffentlichungen genügen häufig Standarddokumentklassen
 - `\documentclass{report/article/book}`
 - Es gibt aber auch `\documentclass{letter}`,
`\documentclass{dinbrief}`
-
- KOMA-Script: `\documentclass{scrreprt/scrartcl/scrbook}`
 - Berechnung der Seitenaufteilung über DIV-Faktor und BCOR-Option
 - Überschriften standardmäßig serifenfrei
 - Zahlreiche Optionen
 - Verzeichnisse im TOC `liststotocnumbered`
 - Behandlung der Kopfzeile
`headsepline, normalheadings, headinclude`

Dokumentklassen und Seitenaufteilung

Seitenlayout

➤ Paket `vmargins` zur Einstellung der Ränder!

- `\setpapersize{A4}`
- `\setmarginsrb{links}{oben}{rechts}{unten}%
{Kopfzeile}{Kopfgap}{Fußzeile}{Fußgap}`

➤ Kommando `\linespread` zur Einstellung des Zeilenabstands – nicht `\baselinestretch{}`!

★ ...oder: Paket `setspace`

- **Präambel:** `\singlespacing`, `\onehalfspacing`,
`\doublespacing`
- **einzelner Absatz:** `\begin{spacing}{2.5}...\end{spacing}`

Struktur

3 Dokumentklassen und Strukturierung

- Dokumentklassen und Seitenaufteilung
- Strukturierung und Gliederung

Strukturierung von Dokumenten

- Titel, Abschnitte, Unterabschnitte, ...
 - Part und Kapitel für große Texte
- Verzeichnisse, Nomenklatur und Index
- Impressum für die Zitierbarkeit und Zuordenbarkeit!
 - Internetveröffentlichungen → Impressum in *Metadaten* möglich
- Onlineveröffentlichungen mit *Verknüpfungen* (Paket: *hyperref*)
 - Word, OpenOffice, L^AT_EX... können das
 - L^AT_EX erzwingt Struktur → erleichtert Onlineveröffentlichungen

Strukturierung von Dokumenten

- Titel, Abschnitte, Unterabschnitte, ...
 - Part und Kapitel für große Texte
- Verzeichnisse, Nomenklatur und Index
- Impressum für die Zitierbarkeit und Zuordenbarkeit!
 - Internetveröffentlichungen → Impressum in *Metadaten* möglich
- Onlineveröffentlichungen mit *Verknüpfungen* (Paket: **hyperref**)
 - Word, OpenOffice, L^AT_EX... können das
 - L^AT_EX erzwingt Struktur → erleichtert Onlineveröffentlichungen

Dokumentenstruktur

kurze Wiederholung

➤ Gliederung

- `\part [Inh.-V.] {Teil} \label{partlbl},`
- `\chapter [Inh.-V.] {Kapitel} \label{chplbl},`
- `\section [Abschnitt] {...} \label{...},`
- `\subsection [Unterabschnitt] {...} \label{...}`
- `\subsubsection [UUA] {...} \label{...}`
- `\paragraph [Absatz] {...} \label{...}`
- `\subparagraph [opt-pp] {Unterpar.} \label{...}`

📶 Nicht alle Gliederungsebenen existieren für alle Dokumentklassen

Dokumentenstruktur

kurze Wiederholung

➤ Gliederung

- `\part [Inh.-V.] {Teil} \label{partlbl},`
- `\chapter [Inh.-V.] {Kapitel} \label{chpllbl},`
- `\section [Abschnitt] {...} \label{...},`
- `\subsection [Unterabschnitt] {...} \label{...}`
- `\subsubsection [UUA] {...} \label{...}`
- `\paragraph [Absatz] {...} \label{...}`
- `\subparagraph [opt-pp] {Unterpar.} \label{...}`



Nicht alle Gliederungsebenen existieren für alle Dokumentklassen

Dokumentenstruktur

kurze Wiederholung

➤ Gliederung

- `\part [Inh.-V.] {Teil} \label {partlbl},`
- `\chapter [Inh.-V.] {Kapitel} \label {chplbl},`
- `\section [Abschnitt] {...} \label ...,`
- `\subsection [Unterabschnitt] {...} \label ...`
- `\subsubsection [UUA] {...} \label ...`
- `\paragraph [Absatz] {...} \label ...`
- `\subparagraph [opt-pp] {Unterpar.} \label ...`



Nicht alle Gliederungsebenen existieren für alle Dokumentklassen

Referenzen

kurze Wiederholung

➤ Referenzen und Anker:

- `\label{lab}` erzeugt benannte Anker (z. B. für Gleichungen, Tabellen und Abbildungen)
- `\ref{lab}`, erzeugt Links zum Anker (z. B. 2)
- `\autoref{lab}` erzeugt z. B. *Gl.(2)*

➤ Frei bewegliche Abbildungen und Tabellen (sogenannte floats)

- `\begin{figure}[!htbp]`
`\caption{Bildunterschrift}\label{figlbl}`
`\end{figure}`
- `\begin{table}[!htbp]`
`\caption{Tabellentitel}\label{tbllbl}`
`\end{table}`

Referenzen

kurze Wiederholung

➤ Referenzen und Anker:

- `\label{lab}` erzeugt benannte Anker (z. B. für Gleichungen, Tabellen und Abbildungen)
- `\ref{lab}`, erzeugt Links zum Anker (z. B. 2)
- `\autoref{lab}` erzeugt z. B. *Gl.(2)*

➤ Frei bewegliche Abbildungen und Tabellen (sogenannte floats)

- `\begin{figure}[!htbp]`
`\caption{Bildunterschrift}\label{figlbl}`
`\end{figure}`
- `\begin{table}[!htbp]`
`\caption{Tabellentitel}\label{tbllbl}`
`\end{table}`

Referenzen

kurze Wiederholung

➤ Referenzen und Anker:

- `\label{lab}` erzeugt benannte Anker (z. B. für Gleichungen, Tabellen und Abbildungen)
- `\ref{lab}`, erzeugt Links zum Anker (z. B. 2)
- `\autoref{lab}` erzeugt z. B. *Gl.(2)*

➤ Frei bewegliche Abbildungen und Tabellen (sogenannte floats)

- `\begin{figure} [!htbp]`
`\caption{Bildunterschrift}\label{figlbl}`
`\end{figure}`
- `\begin{table} [!htbp]`
`\caption{Tabellentitel}\label{tbllbl}`
`\end{table}`

Referenzen

kurze Wiederholung

➤ Referenzen und Anker:

- `\label{lab}` erzeugt benannte Anker (z. B. für Gleichungen, Tabellen und Abbildungen)
- `\ref{lab}`, erzeugt Links zum Anker (z. B. 2)
- `\autoref{lab}` erzeugt z. B. *Gl.(2)*

➤ Frei bewegliche Abbildungen und Tabellen (sogenannte floats)

- `\begin{figure}[!htbp]`
`\caption{Bildunterschrift}\label{figlbl}`
`\end{figure}`
- `\begin{table}[!htbp]`
`\caption{Tabellentitel}\label{tbllbl}`
`\end{table}`

Beispiel

```

\documentclass[11pt,a4paper,german]{article}
%          ^^^^^^ Überschriften!
\usepackage[ngerman]{babel} % Silbentrennung
%... weitere Pakete
\usepackage{hyperref} % Links und Metadaten in PDF
\hypersetup{
    pdftitle={Beispieldokument}
    pdfauthor={Christoph Richter}
    %... weitere Einstellungen
}
%
\begin{document}
    \title{Beispieldokument}
    \author{Christoph Richter}
    \maketitle
    \section{Einleitung}\label{S:Einleitung}
    TEXT ... \autoref{S:Einleitung} ...
\end{document}
    
```

4

Abbildungen, Tabellen, Formeln

Grafiken

4 Abbildungen, Tabellen, Formeln

- Grafiken
- Tabellen
- Formeln und Formelumgebungen

Welche Auflösung und welches Bildformat brauche ich?

- Vektorgrafiken:

- Strichgrafik / 1D Kurven
- sind frei skalierbar, d.h. die Auflösung ist egal
- Beispiele für Vektorgrafiken: .eps, .pdf, .wmf, .emf (manchmal)

- Flächige Bildformate:

- Kontourplots, Bilder
- Beispiele: .png, .jpg, .tif, .pdf, .eps
- Auflösung hängt von Zweck ab: Druck: 300 ... 600 dpi, Beamer: $\approx 100 \text{ dpi}^2$ Punkte

²1 inch=2.54cm, also A4 $\approx 2500 \times 3425$



Womit erstellt man Bilder?

- xmgrace

- In `~.Xdefaults`: `'XMgrace*Geometry: 1022x812'` eintragen
- `>epstopdf Input.eps Output.pdf`

- gnuplot

- xfig

- Achtung: .pdf-output ist gedreht; `\includegraphics[angle=90]...`

- Tecplot

- Achtung: 3D .eps Dateien werden riesig und enthalten verdeckte Ebenen
- `>convert in.png -shave 2x2 +repage -trim +repage out.png`

- gimp

- Transparenz erhalten:
`>png2pdf -a Input.png Output.pdf`



Grafiken

➤ Präambel:

```
\usepackage{graphics},\usepackage[pdftex]{graphicx}
```



epsf, epsfig, psfig sind veraltet!

- `\includegraphics[Option]{Bild}`
- Optionen sind z.B.: `width=\textwidth`, `height=\textheight`
- Beibehaltung des Seitenverhältnisses bei nur einer Angabe
- Bild ist `Bild.eps` für L^AT_EX
- pdfL^AT_EX sucht `Bild.pdf`, `Bild.png` oder `Bild.jpg`

➤ Die *figure*-Umgebung ordnet automatisch an

➤ Mit *wrapfigure* (Paket: [wrapfig](#)) werden umflossene Grafiken erzeugt

Ausblick auf L^AT_EX₃

Grafiken mehrfach verwenden und zeichnen mit pgfimage

★ z.B. Logo mehrfach einbinden mit pgfimage



Multiple Einbildungen vergrößern (meist) das Dokument

z.B. 100 Folien a 100 kB Logo = 10 Megabyte nur für Logos

- Präambel: `\usepackage{pgf}`

- Logo definieren:

```
\pgfdeclareimage[height=0.5cm]
{Logoreferenz}{LOGObild}
```

- Logo einbinden: `\pgfuseimage{Logoreferenz}`

- Logo ist nur genau ein mal (in jeder Größe) im Dokument gespeichert!

Tabellen

4 Abbildungen, Tabellen, Formeln

- Grafiken
- Tabellen
- Formeln und Formelumgebungen

Tabellen

Die tabular-Umgebung

- Standard L^AT_EX-Umgebung, immer verfügbar
- Viele Pakete zur Anpassung und Erweiterung
- Benutzung am Beispiel:

Code

```
\begin{tabular}{@{}p{14ex}|lcr@{}}
  Text der Breite 14x & linksbündig & %
    zentriert & rechtsbündig \\
  \hline
  ... & & \\
\end{tabular}
```

Ergebnis

Text der Breite	linksbündig	zentriert	rechtsbündig
14x			
...			

Tabellen

Formatierung der Spalten

```
\begin{tabular}{|lcr}
```

➤ Immer möglich sind:

- l – linksbündig
- r – rechtsbündig
- c – zentriert
- p{Breite} – Blocksatz fester Breite
- m{Breite} – Blocksatz fester Breite, Zeile vertikal zentriert

➤ Erweiterung um eine Spaltenart v{#1} für linksbündigen Text (nicht Blocksatz) in der Präambel:

Code

```
\newcolumntype{v}[1]{>\raggedright\hspace{0pt}}m{#1}}
```

➤ Die Zeichen zwischen den Spaltentypen erzeugen

- | – Linien
- @{<Z>} – Zeichen Z (Abstand 0 zum Außenrand)

Tabellen

Weitere Kommandos und Einstellungen

- `\multicolumn{<Anzahl>}{<Spaltentyp>}{<Text>}` – `<Anzahl>` Zellen verbinden und Text einfügen
- 📱 Die Linien am Rand der mit `\multicolumn` erzeugten Spalte werden neu gesetzt
- `\hline` – Horizontale Linie über die ganze Breite der Tabelle
- `\cline{1-3}` – Erzeugt eine horizontale Linie von Spalte 1 bis 3
- `\renewcommand{\arraystretch}{1}` – Zeilenhöhe der folgenden Tabelle wird auf 1 gesetzt
- `\tabcolsep6pt` – setzt den zusätzlichen Spaltenabstand auf 6pt
- Weitere nützliche Pakete zu Tabellen: `longtable`, `dcolumn`, `multirow`, `booktabs`, ...

Formeln

4 Abbildungen, Tabellen, Formeln

- Grafiken
- Tabellen
- Formeln und Formelumgebungen

Formeln

➤ Formelumgebungen:

➤ Präambel: `\usepackage{amsmath}` [$\mathcal{AMS}(1999)$]

➤ Umgebungen und deren Verwendung:

<code>\[\]</code>	einzeilig, nicht nummeriert
<code>\begin{equation} ...</code>	einzeilig
<code>\end{equation}</code>	
<code>\begin{multiline} ...</code>	mehrzeilig, fortgesetzt
<code>\begin{align} ...</code>	& zur Ausrichtung verwenden
<code>\begin{equation}</code>	
<code>\begin{split}...</code>	Nicht ausgerichtet, mehrzeilig
<code>... \begin{aligned}...</code>	Unterblöcke bilden

➤ Mit `{equation*}` wird keine Nummer erzeugt

Weitere Hinweise

➤ Anordnung von Grenzen:

- *limits* Notation: (z.B. $\int_0^\infty \lim_{x \rightarrow 0}$)

- *nolimits* Notation: (z.B. $\int_0^\infty \lim_{x \rightarrow 0}$)

➤ Operatoren: $\sin(x)$ statt *sin*(x) $\backslash\sin$, $\backslash\log$, $\backslash\lim$...

- $\backslash\DeclareMathOperator{\XXX}{XXX}$ definiert Operator $A XXX_{x \rightarrow 0} B$

- $\backslash\DeclareMathOperator*{\xxx}{xxx}$ $A xxx_{x \rightarrow 0} B$

➤ $\backslash\mathit{rm|cal|sf|bf|it}$ Schriftart im Mathematikmodus

➤ Keine plainT_EXBefehle verwenden! ($\$ \$$, $a \over b$...)

Beispiel

```

\begin{align}
\left.\begin{aligned}
f(x) &= \exp(x) \\
\overrightarrow{a} &\cdot \overrightarrow{b} := \\
&\quad a_1 \backslash, b_1 + a_2 \backslash, b_2 \\
\overrightarrow{a} &\times \overrightarrow{b} := \\
\begin{pmatrix}
a_2 \backslash, b_3 - a_3 \backslash, b_2 \\
a_3 \backslash, b_1 - a_1 \backslash, b_3 \\
a_1 \backslash, b_2 - a_2 \backslash, b_1
\end{pmatrix} \\
\end{aligned}\right\} \\
\begin{aligned}
&\& \text{\texttt{\&quad\texttt{\text{ sind Beispiele wie}}}} \\
&\& \exp(a) \&
\end{aligned}
\end{aligned}

```

Ausgabe

$$\left. \begin{aligned} f(x) &= \exp(x) \\ \vec{a} \cdot \vec{b} &:= a_1 b_1 + a_2 b_2 \\ \vec{a} \times \vec{b} &:= \begin{pmatrix} a_2 b_3 - a_3 b_2 \\ a_3 b_1 - a_1 b_3 \\ a_1 b_2 - a_2 b_1 \end{pmatrix} \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{sind Beispiele wie} \\ \exp(a) \end{array} \quad (1)$$

5

Verzeichnisse und Index

Inhalts–, Abbildungs–, Tabellenverzeichnis

5 Verzeichnisse und Index

- Inhalts–, Abbildungs–, Tabellenverzeichnis
- Literaturverzeichnis
- Index

Inhalts–, Abbildungs–, Tabellenverzeichnis

➤ Automatische Erzeugung im Text durch:

- `\tableofcontents` — Inhaltsverzeichnis
- `\listoffigures` — Abbildungsverzeichnis
- `\listoftables` — Tabellenverzeichnis

➤ Tiefe des Inhaltsverzeichnisses vorher einstellen:

```
\setcounter{tocdepth}{3}
```

➤ Erzeugung von zusätzlichen Einträgen:

```
\cleardoublepage
```

```
\phantomsection
```

```
\addcontentsline{toc}{chapter}{Referenzen}
```

➤ automatische Überschrift anpassen:

```
\addto{\captionsgerman}{%
```

```
\renewcommand*{\listfigurename}{Abbildungen}}
```

5 Verzeichnisse und Index

- Inhalts–, Abbildungs–, Tabellenverzeichnis
- Literaturverzeichnis
- Index

Literaturverzeichnis

➤ Präambel für konfigurierbares Verzeichnis:

```
\usepackage[square,numbers]{natbib}
```

➤ Style im Text setzen:

- z.B. für Standard DIN: `\bibliographystyle{dinat}`

- **oder** eigener Bibliographiestyle:

- Erzeugung mit `~> latex makebst.tex`

(siehe auch: [Daly(2004)])



Nur einige Auswahlmöglichkeiten sind zu **natbib** kompatibel

➤ Zitieren aus der vorhandenen Datenbank:

- Die verwendete Literaturdatenbank i.T. angeben:

- `\bibliography{lit}`

- Standardendung ist `.bib`: Datenbank: `lit.bib`

- Standard Zitierweise `\cite{KeyA}`

- von *natbib* bereitgestellt:

- `\citet` (**Citet**) für Zitate mit Autor (z.B. **v(V)**on Schmidt et al (1981) fanden heraus)

- Nicht direkt zitierte Literaturangaben:

```
\nocite{KeyA, KeyB}
```



bibTeX funktioniert nicht, wenn nicht zitiert wurde → `nocite`

Einige bib \TeX Eintragsarten

	zwingend	optional
<code>@article{KEY,</code>	<code>author={}, title={}, journal={}, year={}</code>	<code>volume={}, number={}, pages={}, month={}, note={}</code>
<code>@book{KEY,</code>	author oder editor, title, publisher, year	volume oder number, series, address, edition, month, note}
<code>@inbook{KEY,</code>	author oder editor, title, chapter und/oder pages, publisher, year	volume oder number, series, type, address, edition, month, note }
<code>@inproceedings{KEY,</code>	author, title, booktitle, year	editor, volume oder number, series, pages, address, month, organization, publisher, note}
<code>@phdthesis{KEY,</code>	author, title, school, year	type, address, month, note}

Index

5 Verzeichnisse und Index

- Inhalts–, Abbildungs–, Tabellenverzeichnis
- Literaturverzeichnis
- Index

Index

➤ Präambel: `\usepackage{makeidx}`

➤ Indexeinträge im Text erzeugen:

```
\index{<Eintrag>}
```

<Eintrag> im Index

```
\index{<Eintrag>
```

<Untereintrag> bei <Eintrag> im Index

```
!<Untereintrag>}
```

```
\index{<Eintrag> |() ...
```

<Eintrag> im Index für Seiten im Bereich

```
\index{<Eintrag> |})}
```

➤ Index vor dem `\begin{document}` erstellen mit `\makeindex`

➤ Index im Dokument am Ende einfügen mit `\printindex`

➤ `~> latex MAIN.tex && makeindex -c MAIN && latex
MAIN.tex && latex MAIN.tex`

6

Professionelles Publizieren

Anpassung und Einstellungen

6 Professionelles Publizieren

- Anpassung und Einstellungen
- Webfähige Dokumente
- Weitere Hilfen für die Webveröffentlichung

Makros

Definition von Abkürzungen

- Definition einer neuen Abkürzung mit zwei Argumenten $\backslash pfrac{u}{x} = \frac{\partial u}{\partial x}$.

Code

```
\newcommand{\pfrac}[2]{%
  \frac{\partial\, #1}{\partial\, #2}%
}
```

- Definition einer neuen Listen-Umgebung mit speziellem Listensymbol:

Code

```
\newenvironment{itemB}%
  {% Zu Beginn
    \begin{list}{\small\ding{227}} }%
  {% Am Ende
    \end{list} }
```

Zähler

- Seitennummerierung umschalten: `\pagenumbering{xxx}`
- wird auf die aktuell übersetzte Seite angewendet, daher dannach `\clearpage`

xxx

arabic	Arabische Ziffern (1, 2, 3)
roman	römische Nummern aus Kleinbuschstaben (viii, iv, vii, ii)
Roman	römische Nummern aus Großbuschstaben (VIII, IV, VII, II)
alph	Kleinbuchstaben (a, b, c)
Alph	Großbuchstaben (A, B, C)



Farben

➤ Präambel: `\usepackage{color}` für farbige Dokumente:

- `\definecolor{darkblue}{rgb}{0.0,0.0,0.5}`
Definiert die Farbe *darkblue*
- `\textcolor{Farbe}{Text}` *Text* mit *Farbe* hervorheben
- Definierte Standardfarben: **red**, **blue**, **green**
- Nutzung auch für das `hyperref` Paket

Header und Footer

➤ L^AT_EX hat voreingestellte Header und Footer:

- `\pagestyle{empty | plain | headings | myheadings}`
- wird auf die aktuell übersetzte Seite angewendet, daher dannach `\clearpage`

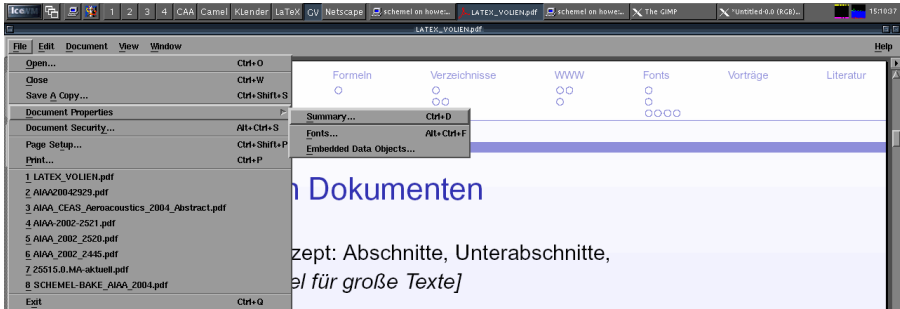
➤ Präambel: `\usepackage{fancyhdr}` zum Einstellen von Kopf und Fußzeile:

- Aufteilung von Header und Footer in je 3 Bereiche
- Zugriff darauf mit
 - `\pagestyle{fancy}`
 - `\lhead, \chead, \rhead`
 - `\lfoot, \cfoot, \rfoot`

Webfähige Dokumente

6 Professionelles Publizieren

- Anpassung und Einstellungen
- **Webfähige Dokumente**
- Weitere Hilfen für die Webveröffentlichung



- Standardelemente (Verzeichnisse, Nomenklatur und Index)
- Weitere Standardelemente: Titelseite, Impressum (Referenzierbarkeit!)
 - ▶ Internetveröffentlichungen ⇒ Impressum in den Metadaten möglich
- Onlineveröffentlichungen enthalten Verknüpfungen (Paket: `hyperref`)
 - ▶ Textverarbeitungssysteme (Word, OpenOffice und \LaTeX) können das
 - ▶ Dokumentstruktur von \LaTeX erleichtert Onlineveröffentlichungen

15:10:11

File Edit Document View Window Help

Dokumentstruktur Dokumentklassen Formeln Verzeichnisse WWW Fonts Vorträge Literatur

Strukturierung von Dokumenten

Strukturierung von Dokumenten

- Gliederung:
[Part und K...]
- Standardde... (ex)
- Weitere Sta... (erenzierbarkeit!)
- Interne... (etadaten)
- Onlineveröf... (ket: hyperref)
- Textverarbeitungssysteme (Word, OpenOffice und L^AT_EX) können das
- Dokumentstruktur von L^AT_EX erleichtert Onlineveröffentlichungen

Christoph Richter:
Wissenschaftliche Veröffentlichungen mit L^AT_EX

General Info

File: /home/schemel/LEHRE/LATEX_VORLESUNG/BEAMER/LATEX_VOLIEN.pdf
Title: Fortgeschrittene Techniken mit L^AT_EX
Subject: L^AT_EX, Fonts, Index, pdf_latex
Author: Christoph Richter
Keywords: L^AT_EX, Fonts, Index, pdf_latex
Binding: Left Edge
Creator: L^AT_EX with beamer class version 2.21
Producer: pdfTeX-1.00a
Created: Wed 22 Sep 2004 02:57:00 PM CEST
Modified: Not Available
File Size (Bytes): 488456
Security: None
PDF Version: 1.3 (Acrobat 4.x)
Page Size: 5.0 in x 3.8 in
Number of Pages: 37
Tagged PDF: No
Optimized: No

OK

4 of 37 5.04 x 3.78 in



\hypersetup in der Präambel

<code>\hypersetup{</code>	
<code>naturalnames=true,</code>	Nutzt L ^A T _E X Linknamen, (in Verbindung mit <code>\numberwithin</code>)
<code>pdftitle={Titel},</code>	Titel für die Metainformationen
<code>pdfauthor={Autor Name},</code>	Autor für die Metainformationen
<code>pdfsubject={Thema},</code>	Metainformationen
<code>pdfkeywords={Keywords},</code>	Stichworte
<code>pdfPageMode=FullScreen,</code>	Vollbildwiedergabe beim Start
<code>colorlinks=true,</code>	false liefert schwarze Links mit Box
<code>urlcolor=blue,</code>	Farbe für externe Links
<code>filecolor=blue,</code>	Farbe für externe Dateilinks
<code>linkcolor=black,</code>	Farbe für interne Links
<code>citecolor=black,</code>	Farbe für Links zum Literaturverzeichnis
<code>pdfborder={0 0 0}</code>	Strichstärke der Box um einen Link
<code>}</code>	

Weitere Hilfen für die Webveröffentlichung

6 Professionelles Publizieren

- Anpassung und Einstellungen
- Webfähige Dokumente
- Weitere Hilfen für die Webveröffentlichung

Weitere Hilfen für die Webveröffentlichung

➤ pdfL^AT_EX erzeugt direkt pdf

- braucht Type 1/TrueType Fonts im System
- braucht Grafiken als pdf, png oder jpg

Λ★ Aus latex wird pdflatex → Standard!

➤ Weitere Wege um z.B. alte Dokumente/Dokumente mit vielen .eps-Bildern umzuwandeln

- Pakete wie [hyperref](#), [graphicx](#), [color](#) brauchen Optionen [dvips] um korrektes pdf zu erzeugen
- latex → dvipdfm
- latex → dvips -Ppdf -G0 → pstopdf[12|13|14]

7

Fonts

Font — Was ist das?

7 Fonts

- Font — Was ist das?
- Virtueller Font?
- Adobe PostScript Fonts



Font — Was ist das?

- Ein Feld: Es beinhaltet die Schriftzeichen
- L^AT_EX benötigt z. B. *Ligatures* im Zeichensatz z. B.(fl, fi, fl, fi)
- Zeichensätze mit Sonderzeichen
- Default hat ein Schriftsatz nur 128 Zeichen (OT1–*Encoding*)
- Heutiger Stand: `\usepackage[T1]{fontencoding}` ermöglicht 256 Zeichen für T1-codierte Fonts
- .tex–Datei → inputencoding → L^AT_EX → fontencoding → .pdf–Datei

Virtueller Font?

7 Fonts

- Font — Was ist das?
- Virtueller Font?
- Adobe PostScript Fonts

Virtueller Font?

- Font existiert nur virtuell, als Abstände zwischen Zeichen, Zeichenhöhen ...
- L^AT_EX verwendet intern virtuelle Fonts
- Darstellung der Schriftzeichen verlangt gerätespezifische Realisierung des Fonts
- z. B. xdvi setzt virtuelle auf die X11 Darstellung um
- dvips übersetzt dvi in PostScript
- pdfL^AT_EX übersetzt die virtuellen Fonts intern direkt ins PortableDocumentFormat (pdf)

Adobe PostScript Fonts

7 Fonts

- Font — Was ist das?
- Virtueller Font?
- **Adobe PostScript Fonts**



Adobe PostScript Fonts

➤ Es gibt drei Arten von Schriftarten in PDF Dokumenten:

① Type1 oder PostScript Fonts

② Type2 oder Compact Font Format (CFF) Fonts

③ Type3 oder Bitmap Fonts

➤ Type 2 ist äquivalent zu Type 1, aber kompakter

➤ Type 1 & 2 sind sehr gut skaliert darstellbar

➤ Type 3 ist kein echtes PostScript, sondern Bitmap



Adobe PostScript Fonts

➤ Es gibt drei Arten von Schriftarten in PDF Dokumenten:

① Type1 oder PostScript Fonts

② Type2 oder Compact Font Format (CFF) Fonts

③ Type3 oder Bitmap Fonts

➤ Type 2 ist äquivalent zu Type 1, aber kompakter

➤ Type 1 & 2 sind sehr gut skaliert darstellbar

➤ Type 3 ist kein echtes PostScript, sondern Bitmap

Adobe PostScript Fonts

➤ Es gibt drei Arten von Schriftarten in PDF Dokumenten:

① Type1 oder PostScript Fonts

② Type2 oder Compact Font Format (CFF) Fonts

③ Type3 oder Bitmap Fonts

➤ Type 2 ist äquivalent zu Type 1, aber kompakter

➤ Type 1 & 2 sind sehr gut skaliert darstellbar

➤ Type 3 ist kein echtes PostScript, sondern Bitmap

Adobe PostScript Fonts

➤ Es gibt drei Arten von Schriftarten in PDF Dokumenten:

① Type1 oder PostScript Fonts

② Type2 oder Compact Font Format (CFF) Fonts

③ Type3 oder Bitmap Fonts

➤ Type 2 ist äquivalent zu Type 1, aber kompakter

➤ Type 1 & 2 sind sehr gut skaliert darstellbar

➤ Type 3 ist kein echtes PostScript, sondern Bitmap

Type 3 Fonts

This is a little textsample to show what happens,
when the font replacement is not done well.

Dieses kleine Textbeispiel zeigt, wie unleserlich
Bitmap Fonts am Bildschirm dargestellt werden.

This is a little textsample to show what happens,
when the font replacement is not done well.

Dieses kleine Textbeispiel zeigt, wie unleserlich
Bitmap Fonts am Bildschirm dargestellt werden.

This is a little textsample to show how fine
Type 1 fonts are rendered by the Acrobat Reader.

Dieses kleine Textbeispiel zeigt, wie leserlich
Type 1 Fonts am Bildschirm dargestellt werden.

Vergleich der verschiedenen PostScript Schriftarten

- Type 1 & 2 Schriften:
 - Sehr kompakt
 - exzellente Darstellung auf jedem Ausgabegerät
 - Erhaltung der besonderen Eigenschaften von Schriftzeichen
- Type 3 Schriften: Verboten!
 - 300 dpi Bitmap : Druckeroptimiert

„Es sollten keine Dokumente online veröffentlicht werden, die Type 3 (Bitmap) Schriftarten enthalten“

Vergleich der verschiedenen PostScript Schriftarten

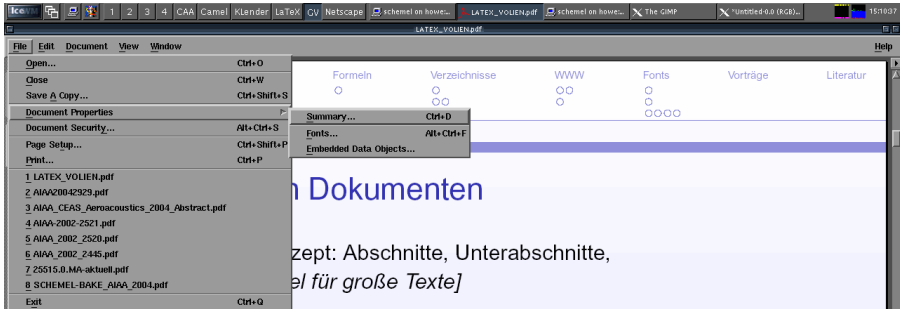
- Type 1 & 2 Schriften:
 - Sehr kompakt
 - exzellente Darstellung auf jedem Ausgabegerät
 - Erhaltung der besonderen Eigenschaften von Schriftzeichen
- Type 3 Schriften: Verboten!
 - 300 dpi Bitmap : Druckeroptimiert

„Es sollten keine Dokumente online veröffentlicht werden, die Type 3 (Bitmap) Schriftarten enthalten“

Vergleich der verschiedenen PostScript Schriftarten

- Type 1 & 2 Schriften:
 - Sehr kompakt
 - exzellente Darstellung auf jedem Ausgabegerät
 - Erhaltung der besonderen Eigenschaften von Schriftzeichen
- Type 3 Schriften: **Verboten!**
 - 300 dpi Bitmap : Druckeroptimiert

„Es sollten keine Dokumente online veröffentlicht werden, die Type 3 (Bitmap) Schriftarten enthalten“



- Standardelemente (Verzeichnisse, Nomenklatur und Index)
- Weitere Standardelemente: Titelseite, Impressum (Referenzierbarkeit!)
 - ▶ Internetveröffentlichungen ⇒ Impressum in den Metadaten möglich
- Onlineveröffentlichungen enthalten Verknüpfungen (Paket: `hyperref`)
 - ▶ Textverarbeitungssysteme (Word, OpenOffice und \LaTeX) können das
 - ▶ Dokumentstruktur von \LaTeX erleichtert Onlineveröffentlichungen

Fonts In: LATEX_VOLIEN.pdf

Original Font	Type	Encoding	Used Font	Type
Helvetica	Type 1	Custom	ArialMT	Type 1
ZapfDingbats	Type 1	Built-in	ZapfDingbats	Type 1
Helvetica-Oblique	Type 1	Custom	Arial-ItalicMT	Type 1
MSAM7	Type 1	Custom	Embedded Subset	Type 1
CMSY10	Type 1	Custom	Embedded Subset	Type 1
Courier	Type 1	Custom		
CMM10	Type 1	Custom		
CMSY9	Type 1	Custom		
CMSY8	Type 1	Custom		
CMM8	Type 1	Custom		
Times-Roman	Type 1	Custom		
CMR12	Type 1	Custom		
Helvetica-Bold	Type 1	Custom		
CMM5	Type 1	Custom		

OK

List All Fonts...

8

Nützliche Hinweise

Nützliche Hinweise

➤ Verteilte Quelltexte

- `\include{Datei} Datei.tex` wird immer eingelesen, Neue Seite!
- `\includeonly{Datei}` Nur `Datei.tex` wird bei folgenden `\include{Datei}` eingelesen, Vor.: vorhandene .aux Dateien!
- `\input{Datei} Datei.tex` wird „inline“ eingelesen
- `\include` für Textabschnitte (Kapitel, Part) verwenden, → Teile ausblenden
- `\input` für Einstellungen in der Präambel verwenden

📁 Logfiles lesen: `MAIN.log`!

➤ Debugging durch Ausblenden von Teilen

Wissenschaftliche Veröffentlichungen mit L^AT_EX

Dr.-Ing. Christoph Richter

cfd'caa
Institut für Strömungsmechanik und Technische Akustik
Technische Universität Berlin

19. Januar 2010

cfd'caa

9

Literatur

Literatur I



AMS.

User's guide for the amsmath package, 1999.

(Version 2.0) 1999/12/13, URL: <file:///usr/share/doc/packages/tetex/texmf/latex/amsmath/amsl.doc.dvi>.



Daly, P. W.

A Master Bibliographic Style File, 2004.

This paper describes file merlin.mbs, version 4.13 from 2004/02/09, URL:

<http://www.linmpi.mpg.de/english/services/software/latex/localtex/doc/merlin.pdf>.



Rahtz, S.

Hypertext marks in L^AT_EX: The hyperref package, 1998.

URL: <file:///usr/share/texmf/doc/latex/hyperref/manual.pdf>.



Farwer, B. (Hg.).

Wissenschaftliches Arbeiten mit T_EX/L^AT_EX.

Berndt Farwer, 2004.

Preprint, 20. Februar 2004, URL: <http://homepage.mac.com/farwer/iblog/latex/C61053642/E1747301021/Media/reader.pdf>.



Schmidt, W.

Using common PostScript fonts with L^AT_EX, 2002.

This document refers to PSNFSS version 9.0 as of 2002-04-24, URL:

<http://www.neuro.gatech.edu/users/cwilson/gatech-thesis/psnfss.pdf>.



Trettin, M.

Das L^AT_EX 2_ε – Sündenregister oder Veraltete Befehle, Pakete und andere Fehler, 2004.

Version 1.7 vom 7. Februar 2004, URL: <http://www.tug.org/tex-archive/info/german/12tabu/12tabu.pdf>.



The L^AT_EX3 Project Team.

L^AT_EX 2_ε font selection, 2004.

10. February 2004, URL: <http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/doc/fntguide.pdf>.