

L^AT_EX - Tipps und Tricks

Torsten Richter – <http://www.tortools.de/>

17.09.2001 - 31.10.2004

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Motivation	4
1.2	Literatur und Programme	5
1.3	Vorgehensweise bei der Dokumenterstellung	5
2	Grundlagen	6
2.1	Start	6
2.2	Syntax	6
2.3	Horizontale und vertikale Abstände im Text	7
2.4	Blatteinteilung	9
2.5	Absatzkontrolle	10
2.5.1	Textausrichtung	10
2.5.2	Umbrüche	10
2.6	Boxen und mehr	11
2.6.1	Boxen	11
2.6.2	<i>minipage</i> - Umgebung	11
2.6.3	Rotieren von Text	12
2.7	Silbentrennung	13
2.8	Sonderzeichen	13
2.8.1	Allgemein	13
2.8.2	Paket <i>pifont</i>	14
2.8.3	Anführungsstriche	14
2.8.4	Zusätzliche Schriften	14
2.9	Texthervorhebungen	14
2.9.1	Textformatierung	14
2.9.2	Die goldenen Regeln der Schriftbenutzung	15
2.9.3	Farbiger Text	15

3	Gliederungen im Dokument	16
3.1	Aufzählungen	16
3.2	Eigene Aufzählungen definieren	17
3.3	Nummerierte Textpassagen	18
4	Tabellen	18
4.1	Tabulatoren	18
4.2	Tabellen in <i>tabbing</i> -Umgebung	19
4.3	Tabellen in <i>tabular</i> -Umgebung	19
5	Verweise, Literaturdatenbank	23
5.1	Querverweise	23
5.2	hyperref-Paket	23
5.3	Aufteilen auf mehrere Teildateien	24
5.4	Literaturverzeichnis	24
5.5	Verzeichnisse manuell beeinflussen	25
5.6	Literaturdatenbank mit BibTeX	25
6	Verschiedene Objekte	26
6.1	Grafiken	26
6.2	Gleitende Objekte	26
6.2.1	Ausrichtung	26
6.2.2	Zwei Gleitobjekte nebeneinander	27
6.2.3	Nummerierte Abbildungen	27
6.2.4	Nummerierte Tabellen	28
7	Mathematik–Modus	28
7.1	Hinweis	28
7.2	Einstieg	28
7.3	Exponenten, Indizes, Integrale, Summen, Grenzwert	29
7.4	Brüche, Wurzeln	30
7.5	Klammeranpassung	30
7.6	Fortsetzungspunkte	31
7.7	Matrizen	31
7.8	Funktionen	31
7.9	Normaler Text	31
7.10	Schriftarten und Alphabete im Mathemodus	31
7.11	Nummerierung und Ausrichtung	32
7.11.1	Mehrzeilige Formeln	32
7.11.2	Partiell nummerieren	34
7.12	Weiteres	34
7.12.1	Korrekturen am Satz	34
7.12.2	Beispiele	35

8	Ausgabe	36
8.1	PDF	36
8.2	dvips, Distiller	38
8.3	pdflatex	38
8.3.1	Schriften	38
8.3.2	Grafiken	39
8.4	hyperref-Paket	39
8.5	Automatisierung der PDF-Erstellung	40
	Literaturverzeichnis	42

1 Einleitung

1.1 Motivation

Entstanden ist dieses Dokument ursprünglich als Spielwiese zum Ausprobieren der mannigfaltigen Möglichkeiten von \LaTeX . Da der Text mehr oder weniger „programmiert“ wird und viele Makros und Pakete existieren, sind dem Gestaltungsspielraum von Dokumenten keine Grenzen gesetzt. Leider treten deshalb manchmal auf den ersten Blick merkwürdige Effekte auf, die beseitigt werden wollen. Im Laufe der Zeit bzw. des Testens hat das Ganze eine Struktur bekommen und sich mehr zum Nachschlagewerk gewandelt. Mittlerweile umfasst das Dokument schon knapp 40 Seiten.

Noch kurz ein paar Worte zu \LaTeX . Was mich dazu bewogen hat \LaTeX zu verwenden, lag am Unvermögen eines bekannten WYSIWYG-Textprogramms, große Dokumente mit Formeln, Bildern, Tabellen und Verweisen fehlerfrei zu erzeugen. Den endgültigen Anstoß gab dann dieser Artikel [7] einer bekannten Computerzeitschrift.

Vorteile von \LaTeX :

- \LaTeX ist die leistungsfähigste Software zum Formatieren von Dokumenten. Das Setzen von Formeln bleibt qualitativ unerreicht. \LaTeX unterstützt ca. 2800 Sonderzeichen.
- Mit wenig Aufwand wird schnell ein gutes Ergebnis erzielt.
Prinzip: *What-you-get-is-what-you-wanted*.
- Die Dokumente lassen sich mit jedem Editor öffnen und einfach archivieren, z.B. mit CVS. Für die Bearbeitung empfehle ich das kostenlose \TeX nicCenter [12].
- \LaTeX ist portabel und auf jedem Betriebssystem ausführbar.
- \LaTeX kann die zum Standard gewordenen PDF-Dateien direkt erzeugen.
- Auch in 50 Jahren werden \TeX - bzw. \LaTeX -Dokumente noch lesbar sein.
- Die Entwicklung von \LaTeX ist noch lange nicht abgeschlossen und wird von vielen Menschen und Vereinigungen [10] getragen.
- Das beste zum Schluss: \LaTeX ist kostenlos.

Auch die Nachteile sollen nicht verschwiegen werden:

- Eine gewisse Einarbeitungszeit ist nötig. Das relativiert sich aber durch die Zuverlässigkeit und den ersparten Ärger.
- Sonderwünsche in der Formatierung sind teilweise zeitaufwendig. \LaTeX wurde als Textsatzsystem konzipiert und versucht von vornherein ein optimales Ergebnis im Sinne eines Textsetzers zu erzielen. Deshalb sollte man sich überlegen, ob die Änderungen wirklich nötig sind.

1.2 Literatur und Programme

Es sind mittlerweile einige Bücher zum Thema \LaTeX erhältlich. Hinzu kommen etliche Dokumentationen und Kurzbeschreibungen im Internet (Was sie gerade lesen, zählt dann wohl auch dazu.)

Einstieg	[1]	Detig, C.: <i>Der \LaTeX Wegweiser</i> . – Sehr gutes Buch zum Einstieg, mittlerweile in der 2. Auflage erschienen. 14.95 €
	[2]	Jürgens, M.: <i>LaTeX - eine Einführung und ein bißchen mehr...</i> – Amüsanter Einstieg.
	[6]	Kopka, H.: Band 1: <i>\LaTeX-Einführung</i> . – Von vielen als Standardwerk bezeichnet, weil es als erstes deutschsprachiges Werk auf dem Markt erschien. Ich persönlich finde das Buch zu textlastig, unübersichtlich und nicht zum Einstieg geeignet. Die anderen zwei Bände sind für die normalen Aufgaben nicht notwendig. 39.95 €
Nachschlagen	[5]	Günther, K.: <i>\LaTeX-Gepackt</i> . – Viel drin und doch kompakt. 14.95 €
	[9]	Weinelt, J.: <i>Der LaTeX-Index - Eine Befehlsübersicht im World Wide Web</i> – Viele Befehle verzeichnet.
	[4]	Goossens, M. et al.: <i>Der \LaTeX-Begleiter</i> – Ausführliche Hinweise und eine große Anzahl von Paketen beschrieben. 39.95 €
Programme	[11]	MiKTeX – \TeX -Distribution für Windows
	[12]	TeXnicCenter – Komfortabler und kostenloser \LaTeX -Editor
	[13]	LaTable – WYSIWYG-Tabelleneditor, der \LaTeX -Code erzeugt

1.3 Vorgehensweise bei der Dokumenterstellung

Am Anfang steht immer die \TeX -Datei mit dem Kürzel *.tex. Mit dem latex-Compiler wird diese standardmäßig in das \TeX -Ausgabeformat DVI (device independent) übersetzt. DVI sehen auf jedem Ausgabegerät (Monitor, Drucker) gleich aus. DVI-Dateien können direkt nach Postscript oder PDF überführt werden. pdf \LaTeX kann direkt aus \TeX -Dokumenten PDF erzeugen, inklusive aller Verweise und Hyperlinks.

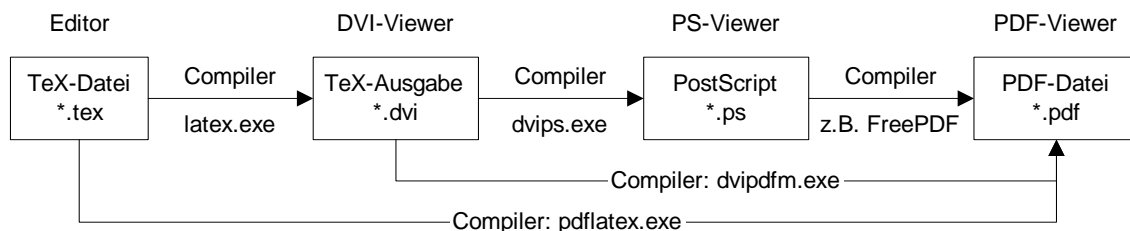


Abbildung 1: Workflow zum Erstellen der unterschiedlichen Dateiformate

2 Grundlagen

2.1 Start

Nötige Angaben für ein L^AT_EX-Dokument in deutscher Sprache:

```
\documentclass[dvips,11pt,a4paper]{article} % oder: {book}, {report}
\usepackage[ngerman]{babel} % Neue deutsche Silbentrennung
\usepackage[latin1]{inputenc} % Direktes Eingeben deutscher Umlaute
\usepackage[T1]{fontenc} % Korrektes Trennen, T1 >128 Zeichen

\begin{document}
  Text
\end{document}
```

Die erste Zeile definiert Grundeigenschaften des Dokuments, wie Typ (Artikel, Buch, Report), Schriftgröße. Die nächsten drei binden erforderliche Paket ein mit `\usepackage` ein. `\begin{document}` und `\end{document}` grenzen das eigentliche Dokument ein.

Der Text lässt sich wie in jedem Editor eingeben. Mehrfach eingegeben Leerzeichen werden zu einem zusammengefasst. Nach einem Satzendezeichen (., ?, !) wird es etwas verbreitert. Tilde `~` setzt ein geschütztes Leerzeichen und verhindert damit eine Trennung und zu großen Leerraum zwischen zwei Worten. Kleine Zwischenräume können mit `\,` eingefügt werden. Ein Ligatur zieht bestimmte Buchstabenkombinationen für die bessere Lesbarkeit zusammen: `ff→ff`, `fi→fi`, `fl→fl`, `ffi→ffi`, `ffl→ffl`. Ein Auftrennung erfolgt mit `\/` zwischen die betreffenden Buchstaben. Das gleiche betrifft Überschneidungen von Buchstaben: `AV→AV`.

Zur Überprüfung des eingegeben Textes muss er gespeichert und kompiliert werden. Der Befehl in der Konsole sieht dann so aus:

```
latex text.tex
```

Die erzeugte `text.dvi` kann in einem DVI-Viewer betrachtet werden.

```
yap text.dvi 1
```

Damit man nicht bei jedem Kompiliervorgang in die Konsole wechseln muss, ist diese Funktionalität in einem T_EX-Editor (z.B. T_EXnicCenter) schon eingebaut. Durch Tastendruck wird die Übersetzung gestartet und das Ergebnis im Viewer automatisch aktualisiert.

2.2 Syntax

Folgende Zeichen haben eine besondere Funktion und müssen ersetzt werden, wenn sie im Text dargestellt werden sollen.

¹Die Angabe bezieht sich auf das MiK_TE_X-Paket für Windows.

Zeichen	Funktion	Ersatz im Text
\	Beginnt ein Makro (Befehl)	\textbackslash
~	Geschütztes Leerzeichen	\textasciitilde
{	Öffnet eine Gruppe	\{
}	Schließt eine Gruppe	\}
&	Trennt Tabellenspalten voneinander	\&
\$	Schließt Formeln ein (Mathemodus)	\\$
^	Hochgestellt im Mathemodus	\textasciicircum
		\^ für Akzente
_	Tiefgestellt im Mathemodus	_
%	Zeilenkommentar	\%
#	Makroparameterzeichen	\#

Tabelle 1: Zeichen mit besonderer Funktion

Makro: \Makro[optionaler Parameter][...]{Pflichtparameter}

\framebox[3cm]{Beispiel}

\framebox[3cm][r]{Beispiel}

Beispiel
Beispiel

Gruppe: {\Makro Text} Grenzt Makros zw. { und } ein.

Normaler, {\bf fetter} Text

Normaler, **fetter** Text

Umgebung: \begin{Umgebung} ... \end{Umgebung}
\begin{Umgebung}[optional][...]{Pflicht}

\begin{center}
Zentrierter Text
\end{center}

Zentrierter Text

2.3 Horizontale und vertikale Abstände im Text

Neue Zeile mit \newline oder \\.

Dies ist 1 cm Lerraum. Mit \hspace{1cm}.

Zeilenanfang\hfill Zeilenende

Zeilenanfang\hfill Mitte\hfill Zeilenende

Anfang\dotfill Mitte\hrulefill Ende

Abfahrt \dotfill\dotfill\dotfill 11.30 \hfill\hfill ab \hrulefill 1.1.87

Zeilenanfang

Zeilenende

Zeilenanfang

Mitte

Zeilenende

Anfang Mitte _____ Ende
 Abfahrt 11.30 ab 1.1.87

1 cm Zeilenabstand nach oben mit `\[1cm]`. Manchmal muss man den Befehl an das Ende der vorherigen Zeile setzen, genauso den Zeilenumbruch.

Mit `\vspace{1.2cm}` Abstand von 1.2 cm nach oben eingefügt.

Kein Einrücken bei neuem Absatz mit `\noindent` oder für das gesamte Dokument mit `\setlength{\parindent}{0cm}` im Vorspann.

<code>mm</code>	Millimeter
<code>cm</code>	Zentimeter
<code>in</code>	inch = 25,4mm
<code>pt</code>	point = (1/72,27) inch \approx 0,351mm
<code>bp</code>	bigpoint = (1/72) inch \approx 0,353mm
<code>em</code>	Geviert (doppelte Breite einer Ziffer der aktuellen Schrift)
<code>ex</code>	Höhe des Buchstaben x der aktuellen Schrift

Tabelle 2: Einheiten für Längenangaben

<code>\'</code>	ein sehr kleiner Abstand
<code>\enspace</code>	so breit wie eine Ziffer
<code>\quad</code>	so breit wie ein Buchstabe hoch ist
<code>\qqquad</code>	doppelt so breit wie ein Buchstabe hoch ist
<code>\hfill</code>	variabler Abstand von 0 bis ∞ (zeilenfüllend)
<code>\hspace {Masz}</code>	beliebiger Abstand
<code>\hspace *{Masz}</code>	beliebiger Abstand (wird erzwungen)

Tabelle 3: Befehle für horizontale Abstände

<code>\smallskip</code>	etwa 1/4 Zeile
<code>\medskip</code>	etwa 1/2 Zeile
<code>\bigskip</code>	etwa 1 Zeile
<code>\vfill</code>	ein Abstand von 0 bis ∞
<code>\vspace {Masz}</code>	beliebiger Abstand
<code>\vspace *{Masz}</code>	beliebiger Abstand (wird erzwungen)

Tabelle 4: Befehle für vertikale Abstände

Das Einrücken einer Zeile am Anfang eines Absatzes mit `\qqquad` oder `\hspace` geht nicht. Meist hilft `\hbox{\qqquad}{Text}`, leider aber nicht für mehrzeiligen Text geeignet.

2.5 Absatzkontrolle

2.5.1 Textausrichtung

`\centerline{...}`

Diese Zeile ist zentriert.

`\leftline{...}`

Diese Zeile ist links.

`\rightline{...}`

Diese Zeile ist rechts.

`{\raggedright}` `{\raggedleft}` `{\centering}`

Achtung diese Befehle bleiben bei Benutzung für nachfolgenden Text bestehen.

Umgebungen: `{center}`, `{flushleft}`, `{flushright}`

A Guide to L^AT_EX

Document Preparation for Beginners
and Advanced Users

HELMUT KOPKA and PATRICK W. DALY

A Guide to L^AT_EX

A Guide to L^AT_EX

Das ist ein Text, der beidseitig eingerückt ist. Er steht innerhalb der *quote*-Umgebung, gekennzeichnet durch `\begin{quote}` und `\end{quote}`.

2.5.2 Umbrüche

Zeilenumbruch:

`\\`, `\newline` oder Leerzeile im Quelltext

`\par`: erzeugt neuen Absatz

Seitensteuerung:

`\newpage`, `\clearpage`, `\cleardoublepage`, `\samepage`

Vor der Anwendung von `\samepage{}` in dieser Form ist zu warnen. L^AT_EX bricht dann auf folgenden Seiten nicht korrekt um. Hat lange gedauert das herauszufinden.

`{\samepage}`: Text in dieser Umgebung erscheint auf der gleichen Seite.

`\enlargethispage{Länge}`: Aktuelle Seite in der Höhe vergrößern.

Negative Länge verkürzt die Seite.

2.6 Boxen und mehr

2.6.1 Boxen

Seiten sind in \TeX aus Boxen zusammengesetzt. Eine Box wird wie ein Zeichen behandelt. Eine Box kann nicht am Zeilen- oder Seitenende umgebrochen werden. Es gibt drei verschiedene Arten:

- LR-Boxen

Der Inhalt dieser Box wird von links nach rechts ausgegeben.

<code>\mbox{Text}</code>	blabla Text blabla
<code>\makebox[Breite][pos]{Text}</code>	blabla 3 cm [r] blabla
<code>\fbox{Text}</code>	blabla Text blabla
<code>\framebox[Breite][pos]{Text}</code>	blabla 3 cm [c] blabla
	blabla Text zu lang blabla

Pfeil links neben dem Text:

\longleftrightarrow `\makebox[-2mm][r]{\\longleftarrow}`

- Gestaltete Boxen

Für zusätzliche Rahmen ist das Paket *fancybox* notwendig. Dazu gehören: Rahmen mit Schatten, doppelte und ovale Rahmen.

<code>\shadowbox{Schatten}</code>	blabla Schatten blabla
<code>\ovalbox{Ovaler Rahmen}</code>	blabla Ovaler Rahmen blabla
<code>\doublebox{Doppelter}</code>	blabla Doppelter blabla

- Absatzboxen-Boxen

`\parbox[Ausr:tcb][Höhe][iAusr:tcb]{Breite}{Text}`

Wird wie eigenes Zeichen oder Absatz behandelt.

Nützlich, um Bilder zu verrücken, z.B. in Aufzählungen nach rechts rücken. Ansonsten stehen sie am linken Seitenrand. Beispiel für gerahmtes Bild und als Gleitobjekt.

```
\parbox{12cm}{\begin{figure}[H]
  \framebox[11cm][c]{\includegraphics[height=7cm]{Bild}}
\end{figure} }
```

2.6.2 *minipage* - Umgebung

`\begin{minipage}[tcb][Höhe][iAusr:tcb]{Breite} ... \end{minipage}`

Stellt eine eigenständige (Mini-)Seite mit eigenen Fußnoten zur Verfügung.

```
\newcommand{\HR}{\rule{1em}{.4pt}} %1em breite Zeile
\HR

\begin{minipage}[b]{12mm} A A ... A \end{minipage}\HR
\begin{minipage}[c]{12mm} B B ... B \end{minipage}\HR
\begin{minipage}[t]{12mm} C C ... C \end{minipage}\HR

A A A
A A A
A A A
A A A B B B
A A A B B B
A A A B B B
—A —B B B—C C C—
      B B B C C C
      B B B C C C
      B C C C
      C C C
      C
```

2.6.3 Rotieren von Text

Yap von MikTeX kann gedrehten Text nicht darstellen, aber die Definition im *DVI*-File ist korrekt. Postscript und PDF zeigen sofort die richtigen Formatierungen. Der Druck aus Yap via Ghostscript erzeugt auch korrekte Resultate.

Geht nicht: `\begin{rotate}{40} Gandalf \end{rotate}`

Geht nur unter PS und PDF: `\rotatebox{45}{Text}`

In diesem Zusammenhang sei auf die Ausgabe im Querformat bei unveränderten Kopf- und Fußzeilen verwiesen. Im *graphics*-Bundle ist das Paket *lscape* enthalten, das die Umgebung *landscape* definiert. Leider wird das Querformat auch nur unter Postscript und PDF angezeigt.

Langer Text zum Test des Seitenumbruchs

2.7 Silbentrennung

- Abtrennung vorschlagen (einschränken) mit `\- Häß\-lich\-keit`: Häßlichkeit
- Deutsche Besonderheiten (Silbentrennung): Dru"cker (k-k),
bergauf und "~ab: bergauf und -ab
- Geschütztes Trennzeichen mit "~
untrennbar: x-beliebig (Trennstrich mit "~)
trennbar: x-beliebig (normaler Trennstrich)
- O-Beine (normaler, kurzer Strich), 10–18 Uhr (langer Bindestrich mit --)

2.8 Sonderzeichen

2.8.1 Allgemein

`\@` vor Punkt beendet Satz. Im deutschen Paket nicht notwendig (Frenchspacing).

Nicht so ..., sondern so ..., mit `\dots`.

Befehlszeichen:	# \$ & _ % { }	<code>\Zeichen</code>
Sonderzeichen:	§ † ‡ ¶ © ® ™ • £ , Ångström, ⓘ oder ⓘ	
Weitere:	~, ^, \, , <, >	
<code>\$_varnothing\$</code>	∅ (im Mathe-Modus)	
<code>\dq \glq \grq</code>	" , ‘	



<code>\textleaf</code>	
<code>\textmusicalnote</code>	
<code>\textohm</code>	Ω
<code>\texteuro</code>	€
<code>\textdollaroldstyle</code>	\$
<code>\textperthousand</code>	‰
<code>\textonequarter</code>	$\frac{1}{4}$
<code>\textthreequarters</code>	$\frac{3}{4}$

Tabelle 5: Sonderzeichen aus dem Paket *textcomp*

Korrektes Euro-Symbol `\usepackage{eurosym} \euro` €

Achtung: In PDF-Dateien ohne geeignete T1-Schriften (z.B. CM-Super-Paket, auf Seite 36) erscheint nur ein gerastertes Symbol.

Paket *europs*: `\EUR` €

Benötigt noch *eurofont Adobe.exe*, aber sehr umständlich in T_EX zu integrieren.

Sonderzeichen mit `\symbol{Nr}`: 32=□, 34=", 92=\\,

Achtung nur in der Typewriter-Schrift diese Zuordnung.

L^AT_EX-Befehle oder Programm-Listings kann man wortwörtlich in der *Verbatim*-Umgebung ausgeben oder man benutzt den Befehl `\verb|...|` bzw. `\verb+...+`.

2.8.2 Paket *pifont*

Bindet Zapf-Dingbat und andere Postscript-Sonderzeichen ein. Tabelle in *Jürgens - L^AT_EX für Fortgeschrittene*, S. 131.

<code>\ding{94}</code>	⌘
<code>\Pisymbol{pzd}{94}</code>	⌘
<code>\Pisymbol{psy}{94}</code>	⊥
<code>\Pisymbol{psy}{101}</code>	ε

Tabelle 6: Sonderzeichen aus dem Paket *pifont*

2.8.3 Anführungsstriche

„englische Quotes“	`` und `` (bei #)
’einfach’	`` (bei #)
„angenäherte deutsche Gänsefüßchen“	2 Kommas und `` oder `` (bei #)
„korrekte Form“	`` und `` (bei #)

2.8.4 Zusätzliche Schriften

Zusätzliche Schriften können in L^AT_EX über folgende Befehle eingebunden werden:
`\fontencoding{}\fontfamily{}\fontseries{}\fontshape{}\selectfont ...`

2.9 Texthervorhebungen

2.9.1 Textformatierung

Die *Vor-*, *Zwischen-* und *Zurückschaltung*.

Schriften: Roman, *Italic*, SMALL CAPS, **Bold Face**, *Slanted*, Sans Serif, Typewriter.
 Zurückschalten nicht vergessen. HIER BEGINNT EINE NEUE UMGEBUNG. SIE ERSCHEINT
 IN KAPITÄLCHEN. JETZT GEHT’S WIEDER ZURÜCK.

Schriftgrößen: Winzig, Sehr klein, Fußnote, Klein, Normal, Groß, Größer, Noch Größer,
 Riesig, Gigantisch.

<code>\tiny</code>	Winzig
<code>\scriptsize</code>	Sehr klein
<code>\footnotesize</code>	Fußnote
<code>\small</code>	Klein
<code>\normalsize</code>	Normal
<code>\large</code>	Groß
<code>\Large</code>	Größer
<code>\LARGE</code>	Noch Größer
<code>\huge</code>	Riesig
<code>\Huge</code>	Gigantisch

Hochgestellter Text:

`\textsuperscript{}`

le 2^{ième} régime, 1st of March, 2001

2.9.2 Die goldenen Regeln der Schriftbenutzung

TAG	NAME	BENUTZUNG
<code>\textrm</code>	roman	dies ist der Normalfall
<code>\textit</code>	<i>roman</i>	zur Betonung <i>wichtiger</i> Begriffe
<code>\emph</code>		
<code>\textsl</code>	<i>slanted</i>	Definitionen, anderssprachiger Text
<code>\textbf</code>	bold face	Markierung von Startpunkten zum Lesen (wie in <code>description</code> -Umgebung)
<code>\texttt</code>	teletype	für Ein-/Ausgabe von Programmen
<code>\textsc</code>	SMALL CAPS	für Namen, Tabellenüberschriften
<code>\textsf</code>	sans serif	für spezielle Wort, Namen (als Textschrift unleserlich)

2.9.3 Farbiger Text

Mit Paket *Color*.

Vordergrundfarbe

`\textcolor{red}{Ein roter Text.}`

Ein roter Text.

`\color{blue}`Farbe umschalten.`\color{black}`

Farbe umschalten.

Hintergrundfarbe

`\colorbox{blue}{Blau}`

Blau

`\colorbox[rgb]{.8,.8,.8}{Grau}`

Grau

`\pagecolor[Farbmodell]{Farbe}`

Diese und folgende Seiten mit Hintergrundfarbe.

`\normalcolor`

Voreingestellte Hintergrundfarbe (weiß) wiederherstellen.

```
\fboxrule2mm\fboxsep6mm\fcolorbox{red}{blue}{...}
```



Farbige Box mit 2mm-Rahmen und 6mm Innenabstand.

Das Ändern der Maße wirkt sich auch auf `\colorbox` und nachfolgende Boxen aus.

Farben neu definieren

```
\definecolor{farbe:name}{modell:gray|rgb|cmyk}{0..1|1,1,1|1,1,1,1}
```

```
\definecolor{lightgray}{gray}{.75}
```

```
\colorbox{lightgray}{\textcolor{white}{Weiß auf Grau}}
```

Weiß auf Grau

```
\definecolor{orange}{rgb}{1,.588,0}
```

```
\colorbox{orange}{\textcolor{blue}{Blau auf Orange}}
```

Blau auf Orange

Vordefinierte Farben in L^AT_EX

<code>\black</code>	schwarz	<code>\white</code>	weiß
<code>\red</code>	rot	<code>\cyan</code>	cyan
<code>\green</code>	grün	<code>\magenta</code>	magenta
<code>\blue</code>	blau	<code>\yellow</code>	gelb

Weitere Farben mit den Farbmodellen `gray`, `rgb`, `cmyk`.

3 Gliederungen im Dokument

3.1 Aufzählungen

Aufzählungen ohne Nummer

- `\begin{itemize}` `\item ...` `\item ...` `\end{itemize}`
- Die einzelnen Aufzählungen werden durch einen dicken schwarzen Punkt gekennzeichnet.
- Der Text der einzelnen Aufzählungen kann beliebig lang sein.
- Die einzelnen Aufzählungen werden zusätzlich durch vertikalen Zwischenraum voneinander getrennt.

Mit Nummern:

1. `\begin{enumerate}` `\item ...` `\end{enumerate}`
2. Die Markierung erfolgt durch fortlaufende Bezifferung.
3. Die Bezifferung startet bei jeder neuen `enumerate`-Umgebung.

Ohne Nummern bis zur 4. Stufe

- Die Markierung der ersten Stufe ist ein dicker schwarzer Punkt.
 - Die der zweiten ein längerer Strich.
 - * Die der dritten ein Stern.
 - Und die der vierten schließlich ist ein ·.
 - Gleichzeitig vermindert sich der vertikale Abstand mit zunehmender Schachteltiefe.

Mit Nummern bis zur 4. Stufe

1. Die Markierung der ersten Stufe sind arabische Ziffern.
 - (a) Die der zweiten sind Kleinbuchstaben in Klammern.
 - i. Die der dritten sind kleine römische Ziffern.
 - A. Und die der vierten sind Großbuchstaben.

Description - Umgebung

Autor Diese Umgebung eignet sich für ein Verzeichnis.

H. Kopka *LaTeX-Kurzfassung*. 1987, MPI für Aeronomie

3.2 Eigene Aufzählungen definieren

```
\begin{list}
  {$\bullet$}
  { \setlength{\itemsep}{0cm} \setlength{\parsep}{0cm}
    \setlength{\labelsep}{2ex} }
  \item Dies ist ein Beispiel für eine Aufzählung mit einem geringeren
    Abstand zwischen den Zeilen als bei \verb+{itemize}+.
  \item Abstände sind in \cite{Guenther} auf S. 155 aufgezeigt.
\end{list}
```

- Dies ist ein Beispiel für eine Aufzählung mit einem geringeren Abstand zwischen den Zeilen als bei `{itemize}`.
- Abstände sind in [5] auf S. 155 aufgezeigt.

<code>\topsep+\parskip</code>	Abstand zw. oberen/unteren Text und Aufzählung
<code>\leftmargin</code>	Einrückung des linken Textrandes
<code>\rightmargin</code>	Einrückung des rechten Textrandes
<code>\parsep</code>	Abstand zw. zwei Absätzen eines Listenpunkts
<code>\itemsep</code>	Abstand zw. zwei Listenpunkten
<code>\itemindent</code>	Erstzeileneinzug, Abstand zw. Marke und Text
<code>\labelsep</code>	normaler Abstand zw. Marke und Text
<code>\labelwidth</code>	Breite der Box für die Marke

Für ein einheitliches Aussehen sind am besten Vorlagen für eigene Listen im Kopf des Hauptdokuments zu definieren:

```
\newenvironment{itemize_small}
{\begin{list}
  {$\bullet$}
  {\setlength{\itemsep}{0cm} \setlength{\parsep}{0cm}
   \setlength{\labelsep}{2ex}}
  {}
}{\end{list}}
```

Verwendung im Text:

```
\begin{itemize_small}
  \item Dies ist ein Beispiel für eine Aufzählung mit einem geringeren
    Abstand zwischen den Zeilen als bei \verb+{itemize}+.
  \item Abstände sind in \cite{Guenther} auf S. 155 aufgezeigt.
\end{list}
```

3.3 Nummerierte Textpassagen

`\newtheorem{Name}{Titel}[Zähler]` Zähler=chapter, section o.ä.

`\newtheorem{satz}{Satz} \begin{satz}[Bolzano-Weierstraß] ... \end{satz}`

Satz 1 (Bolzano-Weierstraß) *Jede beschränkte unendliche Punktmenge besitzt mindestens einen Häufungspunkt.*

Satz 2 (Newton) *Alles fällt nach unten.*

```
\newtheorem{bsp}{Beispiel}[section]
\begin{bsp} Bodo ist ein Männername. \end{bsp}
\begin{bsp} Janine ist ein Frauenname. \end{bsp}
```

Beispiel 3.1 *Bodo ist ein Männername.*

Beispiel 3.2 *Janine ist ein Frauenname.*

4 Tabellen

4.1 Tabulatoren

Achtung: Zeile wird nicht automatisch umgebrochen! ²

²Das ist eine Fußnote. Sie kann *formatierten* Text, math. Formeln, Bilder enthalten und kann sich sogar über mehrere Seiten erstrecken. Verwendung: `\footnote{Text}`

- \= Einen Tabulator setzen.
- \> Eine Tabulatorposition anspringen.
- \+ Tabulatorposition für folgende eins nach rechts setzen.
- \- Tabulatorposition für folgende eins nach links setzen.
- \' Texte am Tabulator links oder rechts ausrichten.

- „Normale“ Tabulatoren

Material	Qualität	Farbe	Preis
Papier	mittel	weiß	niedrig
Leder	gut	braun	hoch
Pappe	mittel	grau	mittel

- Tabulator mit „unsichtbarer“ Musterzeile, \kill am Ende

```
\begin{tabbing}
  \hspace*{3cm}\=Musterspalte \=\hspace{4cm}\= \kill
  vorn \> 1. Tab \> 2. Tab \>3. Tab
\end{tabbing}
```

vorn	1. Tab	2. Tab	3. Tab
------	--------	--------	--------

4.2 Tabellen in *tabbing*-Umgebung

Das ganze ist etwas umständlich und führt nicht immer zum gewünschten Ergebnis. Es sollte daher die *tabular*-Umgebung verwendet werden.

```
\begin{tabbing}
  l \hspace{2.5cm} \= linksbündig ausgerichtete Spalte \\
  c \hspace{2.5cm} \> zentriert ausgerichtete Spalte \\
  ...
\end{tabbing}
```

4.3 Tabellen in *tabular*-Umgebung

```
\begin{tabular}{Spaltendefinition} ... \end{tabular}
```

Spaltendefinition:	
l	linksbündig ausgerichtete Spalte
c	zentriert ausgerichtete Spalte
r	rechtsbündig ausgerichtete Spalte
()	einfache (doppelte) senkrechte Trennlinie
p { <i>Breite</i> }	Spaltenbreite festlegen, automatischer Umbruch
m { <i>Breite</i> }	kürzere Spalte oben ausgerichtet
b { <i>Breite</i> }	kürzere Spalte mittig ausgerichtet
	kürzere Spalte unten ausgerichtet
Beispiel	{l c r} 3 Spalten mit doppelter und einfacher Trennlinie (linksbündig, zentriert, rechtsbündig)

Überschrift über mehrere Spalten

`\multicolumn{Spaltenanzahl}{Spaltendefinition}{Titel}`

Spalte über mehrere Zeilen

`\multirow{Zeilenanzahl}{Breite}{Text}`

Befehle in <i>tabular</i> -Umgebung:	
<code>&</code>	trennt die Spalten innerhalb einer Zeile voneinander
<code>\\</code>	schließt die Zeile ab
<code>\hline</code>	Horizontale Linie
<code>\hline\hline</code>	Horizontale Doppellinie
<code>\cline{2-4}</code>	Horizontale Linie von Spalte 2-4

Beispiel einer *tabular*-Tabelle

```
\begin{tabular}{|r||c|l|}
\hline
\multicolumn{3}{|c|}{\bf{Metallübersicht}}\\
\hline\hline
Material & & Zeichen & Dichte \\
\hline\hline
Aluminium & & Al & 2,7 \\
Eisen & & Fe & 7,85 \\
Gold & & Ag & 19,3 \\
\hline
\end{tabular}
```

Metallübersicht		
Material	Zeichen	Dichte
Aluminium	Al	2,7
Eisen	Fe	7,85
Gold	Ag	19,3

Spaltenbreite definieren (linke Spalte unten ausgerichtet mit `{|l|b{7cm}|}`)

Chardonnay	Weißer Traube in Burgund, sie ist leicht anzubauen und zu verarbeiten.
Kerner	Deutsche Neuzüchtung als Kreuzung zwischen Riesling und Silvaner.
Pinot Gris	Im Elsaß als Tokay, in Deutschland als Grauburgunder bezeichnet.

Gesamtbreite einer Tabelle festlegen (1)

```
\begin{tabular*}{Breite}{Spaltendefinition}
```

In *Spaltendefinition* ist noch der Befehl `@{\extracolsep\fill}` zwischen zwei Spalten einzufügen, um Unverträglichkeit zwischen Spalten- und Tabellenbreite zu beseitigen. Es kann aber zur unpassenden Platzierung von vertikalen Linien führen, daher eventuell besser weglassen.

```
\begin{tabular*}{11cm}{|l@{\extracolsep\fill}p{7cm}|}
```

Chardonnay	Weißer Traube in Burgund, sie ist leicht anzubauen und zu verarbeiten.
Kerner	Deutsche Neuzüchtung als Kreuzung zwischen Riesling und Silvaner.
Pinot Gris	Im Elsaß als Tokay, in Deutschland als Grauburgunder bezeichnet.

Gesamtbreite einer Tabelle festlegen (2)

```
\begin{tabularx}{Breite}{Spaltendefinition}
```

Definiert im Paket *tabularx*. Neuer Spaltentyp *X*, entspricht der Funktion `p{\hfill}`, d.h. *X*-Spalten sind gleich breit.

Ästhetische Formatierung von Tabellen

Für Tabellen ohne vertikale Linien definiert das Paket *booktabs* drei neue Befehle für horizontale Linien: `\toprule`, `\midrule` und `\bottomrule`. Die Befehle setzen automatisch passende vertikale Abstände zwischen Text und Linie.

Wein	Beschreibung
Chardonnay	Weißer Traube in Burgund, sie ist leicht anzubauen und zu verarbeiten.
Kerner	Deutsche Neuzüchtung als Kreuzung zwischen Riesling und Silvaner.

```
\begin{tabular}{lp{6.6cm}}
\toprule
Wein      & Beschreibung\\
\midrule
Chardonnay & Weißer Traube in Burgund, sie ist leicht anzubauen und zu
              verarbeiten. \\
Kerner     & Deutsche Neuzüchtung als Kreuzung zwischen Riesling und
              Silvaner. \\
\bottomrule
\end{tabular}
```

Schablonen für Spalteninhalte

Entspricht ungefähr dem Zellenformat in Excel. Es wird in der Präambel definiert und muss nicht extra in jeder Zelle angegeben werden.

Beispiel: Erste Spalte im Mathe-Modus, zweite fett geschrieben, dritte mit DM.

```
\begin{tabular}{>{$}c<{$} | >{\bf} l | r<{ DM} }
  a_i^k      & gut      & 30\\
  A \cup B   & auch gut   & 400\\
\end{tabular}
```

a_i^k	gut	30 DM
$A \cup B$	auch gut	400 DM

Ausrichtung an Trennzeichen (Komma etc.)

Verwendet wird hierfür das *dcolumn*-Paket von DAVID CARLISLE. Eine Beschreibung befindet sich in der Datei *dcolumn.dvi*.

Festlegen einer neuen Spaltendefinition mit: `\newcolumntype{,}{D{,}{,}{5}}`

1. Option Neuer Spaltenname
2. Option Zeichen an dem ausgerichtet wird.
3. Option Zeichen für die Ausgabe (Ersetzung)
4. Option Dezimalstellen, negativ (-1) = automatisch

Beispiel:

```
\newcolumntype{,}{D{,}{,}{5}}
\newcolumntype{.}{D{,}{.}{-1}}
\begin{tabular}{|,|.|}
  152,56 & & 152,56\\
  ,656   & & ,656\\
  1,25546 & & 1,25546\\
\end{tabular}
```

152,56	152.56
,656	.656
1,25546	1.25546

5 Verweise, Literaturdatenbank

5.1 Querverweise

Befehle:

<code>\label{Verweis}</code>	Markierung setzen
<code>\ref{Verweis}</code>	Kapitelnummer der Markierung
<code>\pageref{Verweis}</code>	Seitennummer der Markierung
<code>\vref{Verweis}</code>	variabel, Paket: <code>[german]{varioref}</code> z.B.: auf der nächsten Seite
<code>\vpagref[aktuell] [Space]{Verweis}</code>	wie <code>\vref</code> , nur 2. Teil

Literaturverzeichnisse werden im Kapitel 5.4 auf Seite 24 behandelt (*ref*, *pageref*).

Literaturverzeichnisse werden im Kapitel 5.4 auf der nächsten Seite behandelt (*vref*).

Teildateien im Kapitel 5.3 auf der nächsten Seite (*vref*).

Für Verweise auf Formelnummern sind in der *equation*-Umgebung Label der Form „eqn:Label“ zu verwenden.

5.2 hyperref-Paket

Das *hyperref*-Paket dient zur automatischen Verlinkung von Überschriften, Fußnoten, Quer- und Literaturverweisen sowie dem Hinzufügen von Internet-Links. Das Paket sollte immer als letztes geladen werden, da es einige Befehle undefiniert.

<code>http://www.uni-weimar.de/</code>	<code>\url{http://www.uni-weimar.de/}</code>
Uni Weimar	<code>\href{http://www.uni-weimar.de/}{Text}</code>
<code>mailto:software@tortools.de</code>	<code>\url{mailto:software@tortools.de}</code>
Mail an tortools.de	<code>\href{mailto:software@tortools.de}{Text}</code>
Wappen	<code>\href{Russisches Wappen.jpg}{Wappen}</code> Öffnet das Bild mit dem verknüpften Programm.

Weiterhin können PDF-Lesezeichen hinzugefügt werden, die im Acrobat-Reader auf der linken Seite erscheinen.

`\pdfbookmark[level]{Lesezeichenname}{Anker}`

Definition von `level`:

Documentclass	<code>\part</code>	<code>\chapter</code>	<code>\section</code>	<code>\subsection</code>	...
book/report	-1	0	1	2	...
article	0		1	2	...

Beispiel: `\pdfbookmark[1]{\contentsname}{inhalt}`

Der aktuelle Bookmark-Level ist in `\Hy@currentbookmarklevel` gespeichert. Die beiden Befehle `\currentpdfbookmark` und `\subpdfbookmark` ermitteln den Level automatisch und

kann somit weggelassen werden. Leider sind diese Befehle nur unter *pdfTEX* bekannt, sodass ein eigener Befehl `\mypdfbookmark{#1}{#2}` definiert werden muss.

```
\ifpdf
  \newcommand{\mypdfbookmark}[2]{\currentpdfbookmark{#1}{#2}}
\else
  \newcommand{\mypdfbookmark}[2]{
    \pdfbookmark[\Hy@currentbookmarklevel]{#1}{#2}}
\fi
```

Beispiel zum Einfügen eines Lesezeichens für das Inhaltsverzeichnis:

```
\mypdfbookmark{\contentsname}{inhalt}
\tableofcontents
```

5.3 Aufteilen auf mehrere Teildateien

`\input{Paragraph}` Einbetten kleiner Text- und Codestücke.
`\include{Kapitel1}` Strukturiertes Einbinden von ganzen Kapiteln, führt vorher `\cleardoublepage` aus und legt einzelne aux-Dateien an.

Dateinamen dürfen keine Leerzeichen und Umlaute enthalten.

Die Teildateien werden ohne die folgenden Befehle erstellt:

```
\documentclass
\begin{document}
\end{document}
```

5.4 Literaturverzeichnis

Anlegen eines Literaturverzeichnisses mit:

```
\begin{thebibliography}
  Einträge
\end{thebibliography}
```

Anlegen eines Eintrages mit:

```
\bibitem{Verweis} Autor: Titel, Verlag, Erscheinungsort, Erscheinungsjahr
```

Zitieren im Text mit: `\cite{Verweis}`

Umbenennen des Literaturverzeichnisnamens

```
\renewcommand{\bibname}{Literatur}
```

Das Satzprogramm *TEX* kann nahezu alle Aufgaben lösen, die bisher dem traditionellen Beruf des Setzers vorbehalten waren [6].

5.5 Verzeichnisse manuell beeinflussen

- `\addtocontentsline{Typ}{Ebene}{Text}`
 Typ toc, figure, table
 Ebene z.B. chapter

`\numberline{Nummer}` setzt angegebene Zahl (Abschnittsnummer)
 linksbündig in eine Box

Beispiel für einen Eintrag ohne Nummer in das Inhaltsverzeichnis:

```
\addcontentsline{toc}{chapter}{\protect\numberline{}}Thesen}
```

- `\addtocontents{Typ}{Eintrag}`
 schreibt *Eintrag* in die Verzeichnisdatei, z.B. `\newpage`
- Leerzeile in das Verzeichnis (toc = Inhaltsverzeichnis, \\ geht nicht)
`\addtocontents{toc}{\bsk}` oder
`\addtocontents{toc}{\protect\contentsline {chapter}{}{}{}}`
- `\nofiles`
 verhindert die Aktualisierung temporärer Dateien

5.6 Literaturdatenbank mit BibTeX

Der Vorteil ist von BibTeX ist die Trennung von Literatur-Daten und Ausgabeformat ähnlich XML und HTML. Die Formatierung erfolgt mittels Style-Dateien „*.bst“, die eine eigene (um nicht zu sagen unverständliche) Syntax verwenden. Für die DIN-Formatierung sind die Dateien `abbrvdin.bst`, `alphadin.bst`, `natdin.bst`, `unsrtdin.bst` zuständig. Für eigene Belange habe ich den Weimar-Style abgeleitet: `weimar.bst`.

Änderungen in der Funktion: `FUNCTION {format.lab.names}`

Fehler beim Bestimmen des `longest.label`, es steht immer der erste Eintrag im BBL-File.

Eintrag der Literaturdaten in separate Dateien mit der Endung „*.bib“.

Beispieleintrag für ein Buch:

```
@BOOK{Latex_gepackt,
author = {Karsten Günther},
title = {LaTeX gepackt},
publisher = {mitp-Verlag},
year = {2002},
% volume = {Volume},
% series = {Serie},
address = {Bonn},
% edition = {Edition},
month = {März}
% note = {\textbf{Book}}
}
```

Ausgabe:

[Günt02] GÜNTHER, K.: *LaTeX gepackt*. Bonn: mitp-Verlag, 2002

Namen des Literaturverzeichnisses:	<code>\renewcommand{\bibname}{Literatur}</code>
Ausgabe aller Einträge in der Datenbank:	<code>\nocite{*}</code>
Zu verwendende Datenbank (*.bib) Auch mehrere möglich.	<code>\bibliography{Database}</code>
Zu verwendender Stil (*.bst)	<code>\bibliographystyle{natdin}</code>

6 Verschiedene Objekte

6.1 Grafiken

Erlaubte Grafikformate in \LaTeX sind für DVI: "eps" bzw. "gz" (mit gzip gepackte EPS) und für PDF: "jpg", "png" und "pdf". Dateinamen dürfen keine Leerzeichen und Umlaute enthalten. Als Ersatz für das Leerzeichen eignet sich der Unterstrich "_". Die Erweiterung darf nicht mit eingegeben werden (siehe Abschnitt 8.3.2 auf Seite 39).

```
\includegraphics[height=5cm]{Bilder/Bild}
```

Für die Festlegung der Höhe im Dokument ist noch `[height=5cm]` durch Komma getrennt in die Optionen aufzunehmen bzw. `[width=6cm]` für die Breite.

Ausschnitt eines Bildes anzeigen (Beschneiden):

```
\includegraphics[bb=10 100 480 350,clip]{Bilder/Bild}
```

`\includegraphics[angle=90,height=20cm]{Bilder/Bild}` Zuerst wird `angle` ausgeführt (Drehung um 90° entgegen Uhrzeigersinn), danach `height`. Ein Vertauschen der Optionen bewirkt anderes Skalieren des Bildes.

6.2 Gleitende Objekte

6.2.1 Ausrichtung

Wird verwendet um lange Abbildungen und Tabellen nicht durch einen Seitenumbruch zerbrechen zu lassen. Sie werden an den Anfang `[t]` oder das Ende `[b]` der Seite geschoben. Mit dem Parameter `[h]` wird versucht das Objekt auf die aktuelle Seite zu stellen. Findet \LaTeX keinen Platz auf der aktuellen Seite kann das Objekt auch weiter hinten verschoben werden.

Soll die Position eines Gleitobjektes genau festgelegt werden, ist das *float*-Paket zu verwenden. Direkt nach `\begin{document}` muss die Zeile `\restylefloat{figure}` eingefügt werden. Die Option `[H]` bewirkt dann das Positionieren des Objekts an der aktuellen Stelle.

6.2.2 Zwei Gleitobjekte nebeneinander

Um zwei Gleitobjekte nebeneinander zu stellen, sollte die `{minipage}`-Umgebung verwendet werden. `\parbox` funktionierte nicht immer. Im Beispiel sind die zwei Bilder gleich hoch, weshalb sie oben ausgerichtet `[t]` sind.

```
\begin{minipage}[t]{4cm}
  \begin{figure}[H]
    \includegraphics[height=2cm]{SC_Raumfest}
    \caption{Raumfestes KOS} \label{fig:SC_Raumfest}
  \end{figure}
\end{minipage}
\begin{minipage}[t]{4cm}
  \begin{figure}[H]
    \includegraphics[height=2cm]{SC_Koerperfest}
    \caption{Körperfestes KOS} \label{fig:SC_Koerperfest}
  \end{figure}
\end{minipage}
```

Problematisch kann es sein, wenn die Objekte unterschiedlich hoch sind und an den Unterschriften (*caption*) ausgerichtet werden sollen. Das Problem tritt nur auf, wenn eine *caption* Buchstaben mit Unterlängen (g, j, p, q, y) enthält und die andere nicht. Dann hilft folgende Methode: top-Ausrichtung der *minipage*, bottom-Ausrichtung des *minipage*-Inhalts und Variation der *minipage*-Höhen (6,5 zu 6,55 cm).

```
\begin{minipage}[t][6.5cm][b]{10cm}
  \begin{figure}[H]
    \includegraphics[width=9.7cm]{SC_LF}
    \caption{ShellCon - Lastfall Innendruck} \label{fig:SC_LF}
  \end{figure}
\end{minipage}
\begin{minipage}[t][6.55cm][b]{3.5cm}
  \begin{figure}[H]
    \includegraphics[width=2.8cm]{SC_LF_Temp}
    \caption{Temperatur} \label{fig:SC_LF_Temp}
  \end{figure}
\end{minipage}
```

6.2.3 Nummerierte Abbildungen

Eingeschlossen in `{figure}`-Umgebung.

```
\begin{figure}[H] % top, botttom oder hier
  \includegraphics[width=3cm]{Russisches_Wappen}
  \caption{Russisches Wappen}
  \label{Wappen}
\end{figure}
```

Verweismarke mit `\label` (nach `\caption`!). Referenzierung an beliebiger Stelle im Text mit: `Abbildung~\ref{Wappen}` auf S.~`\pageref{Wappen}` ...

Abbildung 2 auf S. 28 zeigt das russische Wappen.



Abbildung 2: Russisches Wappen

6.2.4 Nummerierte Tabellen

Hier gilt das gleiche wie für die Abbildungen, nur das sie in die `{table}`-Umgebung eingebunden werden.

7 Mathematik–Modus

7.1 Hinweis

Es sind hier nur die wichtigsten Befehle (zu meiner Übung) aufgeführt, für weitere sei auf die Literatur verwiesen. Eine ausführliche Beschreibung befindet sich in [6], eine kurze und angenehme, die sowohl Tabellen der mathematischen Symbole enthält, in [8]. Eine weitere gute in [1].

7.2 Einstieg

Einschließen der Formeln in zwei einfache `$`, ergibt Formeln in Zeilenhöhe eingebunden in den laufenden Text. Einschließen in zwei doppelte `$`, ergibt „normale“ Höhe. Jede Formel mit doppelten `$` beansprucht eine komplette Zeile für sich.

$$M(s) < M(t) < |M| = m$$

Für die Angabe einer fortlaufenden Nummer am rechten Rand muß die Formel in der Umgebung `{equation}` stehen.

$$M(s) < M(t) < |M| = m \tag{1}$$

Zur Erzeugung von Formelgruppen stehen noch die Umgebungen `{eqnarray}` und `{eqnarray*}` (ohne Nummer) zur Verfügung.

Zur Formatierung der Größe stehen folgende Befehle zur Verfügung

$$\begin{array}{l} \backslash displaystyle \sum^b \\ \backslash textstyle \sum_a^b \end{array}$$

Verwendbare math. Symbole: + - = < > / : ! ' | [] ()

Geschweifte Klammern werden nur zur logischen Trennung verwendet. Als Formelzeichen müssen sie mit `\{ \}` geschrieben werden.

$$y'' = c\{f[y', y(x)] + g(x)\}$$

Umlaute können (nach meiner Erfahrung) nicht eingegeben werden. Es müssen die Umschreibungen aus dem `german`-Paket verwendet werden.

`ä = "a` `ß = "s` usw.

7.3 Exponenten, Indizes, Integrale, Summen, Grenzwert

Exponent mit `^`, tiefgestellt mit `_` : x^2, x_i, x_i^2, x_{i2}

Integral: `\int_0^\infty`

$$\int_0^\infty \quad \int_0^\infty$$

Grenzen ober- und unterhalb:

`\int_{x=0}^{x=1}`

$$\int_{x=0}^{x=1} \quad \int_{x=0}^{x=1}$$

`\sum_{i=0}^n`

$$\sum_{i=0}^n \quad \sum_{i=0}^n$$

`\lim_{n \rightarrow \infty}`

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \quad \lim_{n \rightarrow \infty}$$

Formeltext vor und hinter den Summen- und Integralzeichen wird perfekt ausgerichtet.

`2 \sum_{i=0}^n a_i \int_a^b f_i(x) g_i(x) dx`

$$2 \sum_{i=0}^n a_i \int_a^b f_i(x) g_i(x) dx$$

7.4 Brüche, Wurzeln

Brüche: `\frac{Nenner}{Zähler}`

Wurzeln: `\sqrt[Exponent]{Wert unter der Wurzel}`

$\frac{x+y}{1+\frac{x^3}{1-x}}$ im Text mit `\frac{x+y}{1+\frac{x^3}{1-x}}`

$$\frac{x+y}{1+\frac{x^3}{1-x}} \quad \text{Zentriert in der Umgebung mit } \$\$ \dots \$\$$$

$$\sqrt{x+y}$$

$$\sqrt[3]{x+y}$$

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{x+y}}}}$$

7.5 Klammeranpassung

Automatische Anpassung der Höhe von Klammern mit:

`\leftKlammersymbol` `\rightKlammersymbol`

Klammern müssen immer paarweise auftreten, aber nicht zueinander passen. Ein Punkt (.) anstatt einer Klammer setzt eine „blinde“ Klammer (Paarbildung, falls nur eine sichtbar sein soll).

`\cos \left(\frac{\pi}{2} z^2 \right)`

$$\cos\left(\frac{\pi}{2}z^2\right) \quad \text{statt} \quad \cos(\frac{\pi}{2}z^2)$$

`\left[\int + \int \right]_{x=0}^{x=1}`

$$\left[\int + \int \right]_{x=0}^{x=1}$$

`\vec{x}+\vec{y}+\vec{z} = \left(\begin{smallmatrix} a \\ b \end{smallmatrix} \right)`

$$\vec{x} + \vec{y} + \vec{z} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

`y=\left\{ \begin{array}{l} r@{\quad\quad}1 \\ -1 \& x<0 \\\ 0 \& x=0\\ +1 \& x>0 \end{array} \right.`

$$y = \begin{cases} -1 & : x < 0 \\ 0 & : x = 0 \\ +1 & : x > 0 \end{cases}$$

7.6 Fortsetzungspunkte

`\cdot` \cdot einfaches Multiplikationszeichen
`\ldots` \dots a_0, a_1, \dots, a_n
`\cdots` \cdots $a_0 + a_1 + \cdots + a_n$
`\vdots` \vdots
`\ddots` \ddots

7.7 Matrizen

```

\begin{displaymath}
\mathbf{X} =
\left( \begin{array}{ccc} %3 Spalten zentriert
x_{11} & x_{12} & \ldots \\
x_{21} & x_{22} & \ldots \\
\vdots & \vdots & \ddots
\end{array} \right)
\end{displaymath}

```

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots \\ x_{21} & x_{22} & \dots \\ \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$$

7.8 Funktionen

Funktionen werden in der Regel nicht kursiv, sondern normal geschrieben. In \LaTeX sind deshalb Funktionen mit vorangestellten `\` zu schreiben.

$\sin(x)$ vs. $\sin(x)$

7.9 Normaler Text

Normaler Text, d.h. nicht kursiv geschrieben, ist in `\mbox{}` oder `\text{}` einzufassen.

7.10 Schriftarten und Alphabete im Mathemodus

Schriftarten

<code>\mathrm{Textschrift}</code>	Textschrift
<code>\mathit{Italic}</code>	<i>Italic</i>
<code>\mathbf{Fettschrift}</code>	Fettschrift
<code>\mathsf{serifenlos}</code>	serifenlos
<code>\mathtt{Schreibmaschine}</code>	Schreibmaschine
<code>\mathcal{KALIGRAPHISCH}</code> <code>\cal{}</code>	<i>KALIGRAPHISCH</i>
<code>\mathbb{MENGENSYMBOL}</code>	MENGENSYMBOL

Euler-Zeichen

```
\usepackage{EuFrak}
$$\EuFrak{ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ}$$
$$\EuFrak{abcdefghijklmnopqrstuvwxyz}$$
```

$$\frac{ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ}{abcdefghijklmnopqrstuvwxyz}$$
Griechisches Alphabet

```
$$ \alpha \beta \chi \delta \epsilon \phi \varphi \gamma \eta \iota \kappa \lambda \mu \nu \pi \varpi \theta \vartheta \rho \varrho \sigma \varsigma \tau \upsilon \omega \xi \psi \zeta
```

```
$$ \Delta \Gamma \Lambda \Omega \Phi \Pi \Psi \Sigma \Theta \Upsilon \Xi
```

$$\alpha, \beta, \chi, \delta, \epsilon, \phi, \varphi, \gamma, \eta, \iota, \kappa, \lambda, \mu, \nu, \pi, \varpi, \theta, \vartheta, \rho, \varrho, \sigma, \varsigma, \tau, \upsilon, \omega, \xi, \psi, \zeta$$

$$\Delta, \Gamma, \Lambda, \Omega, \Phi, \Pi, \Psi, \Sigma, \Theta, \Upsilon, \Xi$$
7.11 Nummerierung und Ausrichtung

Formeln links ausgerichtet:	<code>\documentclass[fleqn, ...]{report}</code>
Einzug:	<code>\mathindent2cm</code>
Formelnummern links:	<code>\usepackage[leqno]{amsmath,amssymb}</code>
Formelnummern rechts: (Standardeinstellung)	<code>\usepackage[reqno]{amsmath,amssymb}</code>
Keine Nummer am Zeilenende:	<code>\notag \\\</code> oder: Umgebung mit *, z.B.: <code>{align*}</code>
Trotzdem Nummer	<code>\tag{\theequation}</code> , vorher:
Zähler um eins erhöhen	<code>\stepcounter{equation}</code>

7.11.1 Mehrzeilige Formeln

- Innerhalb der Mathematik-Umgebung.

```
\begin{array}{ccc}
a & = & b \\
c & = & d
\end{array}
```

$$\begin{array}{ccc} a & = & b \\ c & = & d \end{array} \quad (2)$$

Beispiel für vertikal zentrierte Nummer. Leider sehr umständlich. In der *array*-Umgebung wird der *textstyle*, statt dem *displaystyle* verwendet, deshalb muss er von Hand eingeschaltet werden. Im folgenden Beispiel ist das am Bruch zu sehen. *split*-Umgebung eignet sich besser, s. unten.

```
\begin{array}{ccc}
\displaystyle\varepsilon_x & = & \displaystyle
\frac{1}{E} \left( \sigma_x - \mu\sigma_y \right)
\raisebox{-3ex}[5ex]{}\\
\varepsilon_y & = & \frac{1}{E}
\left(-\mu\sigma_x + \sigma_y \right)
\end{array}
```

$$\begin{aligned}\varepsilon_x &= \frac{1}{E} (\sigma_x - \mu\sigma_y) \\ \varepsilon_y &= \frac{1}{E} (-\mu\sigma_x + \sigma_y)\end{aligned}\tag{3}$$

- Gleichungssysteme `{eqnarray}`
Jede Gleichung bekommt eine Nummer. Leider auch kein *displaystyle*. Besser *align*-Umgebung verwenden.
- Aufspalten einer Formel auf mehrere Zeilen und Ausrichten.
Die bessere Variante für *eine* Nummer. Lädt man das Paket *amstex* mit der Option *centertags* wird die Nummer vertikal ausgerichtet. Scheint aber nicht nötig zu sein.

```
\begin{split}
\varepsilon_x & = \frac{1}{E}
\varepsilon_x & = \frac{1}{E}

\varepsilon_y & = \frac{1}{E}
\left(-\mu\sigma_x + \sigma_y \right)
\end{split}
```

$$\begin{aligned}\varepsilon_x &= \frac{1}{E} (\sigma_x - \mu\sigma_y) \\ \varepsilon_y &= \frac{1}{E} (-\mu\sigma_x + \sigma_y)\end{aligned}\tag{4}$$

- *align*-Umgebung

```
\begin{align}
x + 4 & = y \label{eqn:A}\\
x & = y - 4
\end{align}
```

$$x + 4 = y \quad (5)$$

$$x = y - 4 \quad (6)$$

`\noalign{Text}`

Einfügen von *Text* in eine Extra-Zeile.

- *alignat*-Umgebung (für zusätzlichen Text)

```
\begin{alignat}{3}
  x & = 2z & \quad \quad \quad \&\& \quad \quad \quad \text{\texttt{\textbackslash quad \text{angenommen}}}\&\& \\
  y & = 2z+4 & \quad \quad \quad \&\& \quad \quad \quad \text{\texttt{\textbackslash quad \text{von (\ref{eqn:A})}}}\&\& \\
\end{alignat}
```

$$x = 2z \quad \quad \quad \text{angenommen} \quad (7)$$

$$y = 2z + 4 \quad \quad \quad \text{von (5)} \quad (8)$$

7.11.2 Partiiell nummerieren

Paket: *deleg*

Umgebung <code>{deqn}</code>	(10.8a)
Umgebung <code>{ddeqn}</code>	(10.8b) Fortführung
Umgebung <code>{deqarr}</code>	entspricht <code>eqnarray</code>
Umgebung <code>{ddeqarr}</code>	erste Gleichung eigenständig, folgende partiell
Umgebung <code>{deqrarr}</code>	„recyclen“ von Gleichungen (?)
<code>\rem</code>	Textzeile einfügen

7.12 Weiteres

7.12.1 Korrekturen am Satz

Kurzform	Beispiel	Langform	Erklärung
<code>\!</code>	<i>ab</i>	<code>\negthinspace</code>	Teile zusammenrücken
<code>\,</code>	<i>a b</i>	<code>\thinspace</code>	sehr kleiner Zwischenraum
<code>\:</code>	<i>a b</i>	<code>\medspace</code>	mittlerer Zwischenraum
<code>\;</code>	<i>a b</i>	<code>\thickspace</code>	ein etwas weiterer Zwischenraum
<code>\quad</code>	<i>a b</i>		
<code>\qquad</code>	<i>a b</i>		

Nur im Text:

`\enskip` *a b* 1/2 M

7.12.2 Beispiele

$$x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^r p_i x_i \quad \text{und} \quad s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^r p_i (x_i - x)^2}$$

$$x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^r p_i x_i \quad s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^r p_i (x_i - x)^2}$$

8 Ausgabe

8.1 PDF

Grundsätzlich gibt es drei Wege, um PDF-Dokumente zu erstellen.

- \LaTeX (dvi), dvips (ps), Acrobat Distiller - der kommerzielle Weg
- \LaTeX (dvi), dvi2pdf (pdf) - der kostenlose (Um-)Weg
- pdf_latex - der kostenlose und direkte Weg

Jeder \LaTeX -Benutzer hat bestimmt schon einmal die Erfahrung gemacht, dass es Probleme mit der Schriftdarstellung von PDF-Dokumenten im Acrobat Reader gibt. Auf dem Bildschirm erscheinen nur hässliche Rasterbuchstaben, auf dem Drucker hingegen ist das Ergebnis perfekt.

Der Grund hierfür liegt in \LaTeX und dem Acrobat Reader. Die Fonts liegen in \LaTeX im Vektorformat vor (Metafonts). Der Compiler hingegen wandelt sie in Bitmaps, meist in der Auflösung 600 dpi, um (PK-Fonts). Diese werden entweder in der Ausgabedatei verlinkt (DVI) oder eingebunden (PDF). Der Acrobat-Reader rendert die Bitmaps auf dem Bildschirm sehr langsam und mit einer niedrigen Qualität. Auf dem Drucker hingegen erscheinen die Schriften mit 600 dpi sehr ordentlich.

Für eine gute Bildschirmdarstellung werden Vektorfonts benötigt (Type 1 bzw. Postscript-Fonts). Die „neue“ T1-Codierung greift gegenüber den alten CM-Fonts (Computer Modern) auf neue EC-Schriften zurück, für die es jedoch keine PS-Type-1-Beschreibungen gibt. T1 enthält nationale Sonderzeichen, z.B. deutsche Umlaute.

Zur Lösung dieses Problems gibt es drei (vier) mögliche Wege:

1. Die schlechte Lösung: OT1-Schriftkodierung

```
\usepackage[OT1]{fontenc}
```

Das funktioniert in jeder \TeX -Distribution, weil in jeder CM-Fonts vorhanden sind. Leider funktioniert die Silbentrennung in nichtenglischen Sprachen nicht mehr und die CM-Fonts sind qualitativ schlechter als die neueren EC-Fonts.

2. Die annehmbare Lösung: Pakete **ae** und **Zefonts**

Die EC-Fonts werden auf CM-Fonts abgebildet und weiterhin mit T1 kodiert. *Zefonts* ersetzt mehr Schriftarten und ist deshalb *ae* (almost european) vorzuziehen. Als Ergebnis funktioniert zwar die Silbentrennung, aber in den CM-Fonts existieren nicht alle Sonderzeichen.

3. Die gute Lösung: EC Typ 1 Fonts

Hierfür gibt es kommerzielle Produkte (Bakoma \TeX , Y&Y) und eine kostenlos erhältliche Version (CM-Super-Paket, 62 MB). Die Dokumente werden wie gewöhnlich erstellt und sehen auf dem Bildschirm und auf dem Papier sehr gut aus. Die einzige kleine Hürde besteht in der Installation der CM-Super-Fonts.

- (a) Alle Dateien des Paketes entpacken (`cm-super.cab`), z.B. mit WinZip. Verzeichnisstruktur beibehalten.

- (b) dvips, dvipdfm and pdftex davon in Kenntnis setzen

```
.../texmf/dvips/config/config.ps
p +cm-super-t1.map
p +cm-super-ts1.map
p +cm-super-t2a.map
p +cm-super-t2b.map
p +cm-super-t2c.map
p +cm-super-x2.map

.../texmf/dvipdfm/config/config
f cm-super-t1.map
f cm-super-ts1.map
f cm-super-t2a.map
f cm-super-t2b.map
f cm-super-t2c.map
f cm-super-x2.map

.../texmf/pdftex/config/pdftex.cfg
map +cm-super-t1.map
map +cm-super-ts1.map
map +cm-super-t2a.map
map +cm-super-t2b.map
map +cm-super-t2c.map
map +cm-super-x2.map
```

4. (Die not- \LaTeX -Lösung:)

Eine weitere Lösung, die funktioniert, aber nicht den \LaTeX -Schriftsatz verwendet, besteht in der Einbindung von Schriftpaketen mit `\usepackage{}`, z.B.: times, avant, bookman, newcent, palatino, helvet.

Für alle folgende fünf Varianten wurden ausführliche Testläufe durchgeführt:

- `\usepackage[T1]{fontenc}` oder `\usepackage{fontenc}`
Nicht zu verwechseln mit OT1.
- `dvips -Ppdf` oder `dvips`
- `\usepackage{zefonts}`
- `\usepackage{type1ec}` (CM-Super)
- `\usepackage{times}`

Insgesamt vier Tabellen geben die Ergebnisse wieder. Links stehen die veränderten Parameter und rechts die Auswirkungen auf Text, Formeln und Sonderzeichen. „-“ bedeutet gerasterte Ausgabe (Bitmap) und „(ok)“ einige Zeichen in Ordnung, aber nicht alle sind vorhanden. Als Sonderzeichen wurde hier %_o überprüft.

8.2 dvips, Distiller

Erst mit \LaTeX das DVI-File erstellen, dann mit *dvips* das Postscript-File und zum Schluss mit dem Acrobat-Distiller das PDF-File. *dvips* sollte mit der Option *-Ppdf* verwendet werden, dann werden fehlende PS-Schriften eingebunden. Leider werden keine Ligaturen (ff, fi, fl, ffi, ffl) in der PS-Datei dargestellt, sondern durch unpassende Zeichen ersetzt!

- ohne `\usepackage{times}`

T1	<i>ae</i> -Paket (<i>zefonts</i>)	-Ppdf	CM-Super	Ergebnis		
				Text	Formeln	Sonderz.
ja	-	-	-	-	-	-
ja	-	ja	-	-	ok	-
-	ja	ja	-	ok	ok	-
-	ja	-	-	-	-	-
-	-	ja	-	ok	ok	-
ja	ja	-	-	ok	-	(ok)
ja	ja	ja	-	ok	ok	-
-	-	-	ja	ok	ok	ok

- mit `\usepackage{times}`

T1	<i>ae</i> -Paket (<i>zefonts</i>)	-Ppdf	Ergebnis		
			Text	Formeln	Sonderz.
ja	-	-	ok	-	(ok)
ja	-	ja	ok	ok	(ok)
ja	ja	-	-	-	-
-	ja	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

8.3 pdflatex

8.3.1 Schriften

- ohne `\usepackage{times}`

T1	<i>ae</i> -Paket (<i>zefonts</i>)	CM-Super	Ergebnis			Bemerkungen
			Text	Formeln	Sonderz.	
ja	-	-	-	ok	-	
ja	ja	-	ok	ok	-	
-	ja	-	ok	ok	-	
-	-	-	ok	ok	-	
-	-	ja	ok	ok	ok	

- mit `\usepackage{times}`

T1	<i>ae</i> -Paket (<i>zefonts</i>)	Ergebnis			Bemerkungen
		Text	Formeln	Sonderz.	
ja	-	ok	ok	(ok)	nicht alle Sonderzeichen
ja	ja	ok	ok	-	cm-Schrift
-	ja	ok	ok	-	cm-Schrift
-	-	ok	ok	(ok)	nicht alle Sonderzeichen

Es gab leider wieder ein Problem mit den Schriften. Die PDF sah perfekt aus, doch bei der Ausgabe auf einem älteren Postscript-Drucker (HP-LJ-4MV) erschienen Zahlen in Formeln in Schreibmaschinenschrift und teilweise falsche Sonderzeichen.

8.3.2 Grafiken

EPS-Grafiken nehmen durch das unkomprimierte Speichern viel Platz in Anspruch. Sie sollten mit *gzip* (oder TotalCommander) in je ein Archiv mit der Endung **.gz* komprimiert werden. 63 EPS mit 34 MB (!) konnten zum Beispiel auf 808 kB gepackt werden. In der Präambel sind die Dateiendungen zu vereinbaren und das *graphicx*-Paket entsprechend dem Ausgabeformat (dvi oder pdf) zu konfigurieren:

- Unter \LaTeX :
`\usepackage[dvips]{graphicx}`
`\DeclareGraphicsExtensions{.eps,.gz}`
- Unter pdf \TeX :
`\usepackage[pdftex]{graphicx}`
`\DeclareGraphicsExtensions{.png,.pdf,.jpg}`

Automatische Umschaltung zwischen \LaTeX und pdf \TeX siehe Abschnitt 8.5.

8.4 hyperref-Paket

Dient zum Einfügen von Hyperlinks in \LaTeX - und PDF-Dokumenten. Die Optionen unterscheiden sich teilweise. Siehe auch Abschnitt 5.2 auf Seite 23.

`\usepackage[options]{hyperref}`

- Gemeinsame Optionen
 - `backref=true`
 - `hyperindex=true`
 - `bookmarksnumbered=true` ?
 - `bookmarksopen=true` Baum für Lesezeichen aufgeblättert
 - `colorlinks=true` farbige Links
 - `citecolor=blue`
 - `linkcolor=blue`
 - `urlcolor=red`
 - `filecolor=magenta`

- Nur für PDF

```

pdftex=true
hyperfigures=true   verhindert das Laden von EPS in LATEX(?)
pdfborder={0 0 0}
pdfstartview=FitH   Zoomed auf Seitenbreite beim Start

```

PDF-Dateien enthalten Informationen über den Titel, das Thema, den Autor und Schlüsselwörter. Diese lassen sich über folgende Anweisungen festlegen:

```

\pdfinfo{
  /Title (Diplomarbeit)
  /Subject (Interaktive Bemessung)
  /Author (Torsten Richter)
  /Keywords (Bemessung, Beton, interaktiv, Schalen)
}

```

8.5 Automatisierung der PDF-Erstellung

Folgende Anweisung sind in die Dokumentenpräambel einzufügen.

```

\newif\ifpdf
\ifx\pdfoutput\undefined
  \pdffalse
\else
  \pdfoutput=1
  \pdftrue
\fi

\ifpdf
  \usepackage[pdftex]{graphicx}
  \DeclareGraphicsExtensions{.jpg,.png,.pdf}
  \usepackage[
    pdftex=true
    ,hyperfigures=true
    ,backref=true
    ,hyperindex=true
    ,bookmarksnumbered=true
    ,bookmarksopen=true
    ,colorlinks=true
    ,citecolor=blue
    ,linkcolor=blue
    ,urlcolor=red
    ,filecolor=magenta
    ,pdfborder={0 0 0}

```



```
,pdfstartview=FitH
% ,pdfauthor=Torsten~Richter
% ,pdftitle=Diplomarbeit
% ,pdfsubject=Interaktive Bemessung
% ,pdfkeywords=Bemessung, Beton, interaktiv, Schalen
]{hyperref}
\pdfinfo{
  /Title (Diplomarbeit)
  /Subject (Interaktive Bemessung)
  /Author (Torsten Richter)
  /Keywords (Bemessung, Beton, interaktiv, Schalen)
}

\else
\usepackage[dvips]{graphicx}
\DeclareGraphicsExtensions{.eps,.gz}
\usepackage[
  hypertex=true
  ,hyperref=true
  %,hyperfigures=true
  ,backref=true
  ,hyperindex=true
  ,bookmarksnumbered=true
  ,colorlinks=true
  ,linkcolor=blue
  ,urlcolor=blue
  ,filecolor=magenta
  ,german
]{hyperref}
\fi
```

Literatur

- [1] Detig, C.: *Der L^AT_EX Wegweiser*. 2. Auflage, Bonn: mitp, 2004, ISBN 3-8266-1414-3.
- [2] Jürgens, M.: *LaTeX - eine Einführung und ein bißchen mehr...* –
URL: <http://www.fernuni-hagen.de/urz/lesecke/A026.html> - (03.08.2004)
- [3] Jürgens, M.: *LaTeX - Fortgeschrittene Anwendungen (oder: Neues von den Hobbits)* –
URL: <http://www.fernuni-hagen.de/urz/lesecke/A027.html> - (03.08.2004)
- [4] Goossens, M.; Mittelbach, F.; Samarin, A.: *Der L^AT_EX-Begleiter*, München: Addison-Wesley, 2000, ISBN 3-8273-7044-2.
- [5] Günther, K.: *L^AT_EX-Gepackt*. Bonn: mitp-Verlag, 1994, ISBN 3-8266-0785-6.
- [6] Kopka, H.: Band 1: *L^AT_EX-Einführung*. 3. Auflage, Bonn, Paris: Addison-Wesley, 2002, ISBN 3-8273-7038-8.
- [7] Loviscach, J.: *Stückwerk - Lange Dokumente in Word - ein nicht ganz fiktiver Erlebnisbericht*, c't 21/98, Seite 216, Hannover: Heise, 1998. -
URL: <http://www.heise.de/ct/98/21/216/default.shtml> (30.07.2004)
- [8] Partl, H.: *L^AT_EX2e-Kurzbeschreibung*. (PDF), Version 2.1, Wien, 18. April 1999.
- [9] Weinelt, J.: *Der LaTeX-Index - Eine Befehlsübersicht im World Wide Web* –
URL: <http://www.weinelt.de/latex/> - (03.08.2004)
- [10] Deutschsprachige Anwendervereinigung TeX e.V.: – URL: <http://www.dante.de/> - (30.07.2004)
- [11] MiK_TE_X– URL: <http://www.miktex.org/> - (30.07.2004)
- [12] T_EXnicCenter – URL: <http://www.texniccenter.org/> - (30.07.2004)
- [13] LaTable: – URL: <http://g32.org/latable/index.html> - (30.07.2004)