



Erstellung wissenschaftlicher Texte mit L^AT_EX

April 2022 | Monika Marx | Oliver Buecker |

Benutzung und Grundlagen von L^AT_EX	2
Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes	34
Schriftbild	39
Umbrüche, Abstände, Absätze	50
Boxen, Rahmen und Striche	78
Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse	87
Listen	106
Tabellen und Tabulatoren	115
Mathematik-Modus	133
Erstellen und Einbinden von Graphiken	158
Nummerierte und gleitende Objekte	190
Dokument-Layout und -Aufbau	209
Benutzereigene Stukturen	242
Teildokumente	250
Weitere Dokumentklassen	257
LuaL ^A T _E X	300
Erweiterungspakete	303
Literatur	309

Allgemeines zu T_EX

- ein von Donald E. Knuth entwickeltes **Textsatzsystem**
- turingvollständiger Interpreter
- läuft auf fast allen Systemen
- stellt Mechanismus zur Definition eigener Makros bereit
- Texte werden mittels logischen Markups gesetzt ¹
- kein WYSIWYG (What You See Is What You Get)
- wird durch eine Vielzahl von Softwarepaketen ergänzt
- der Name TeX ist eine Abkürzung des griechischen $\tau\epsilon\chi\mu\eta$ (téchne = Fähigkeit, Kunstfertigkeit, Handwerk)

¹SGML (Standard Generalized Markup Language) hat das Konzept übernommen und verallgemeinert

Allgemeines zu L^AT_EX

- ein von Leslie Lamport entwickeltes **Erweiterungspaket** was auf T_EX aufsetzt
- Satz von vordefinierten Makros
- deutlich vereinfachte Eingabesprache
- **kein eigenes Programm**
L^AT_EX ist ein Link auf T_EX
- heute ist L^AT_EX die am weitesten verbreitete Methode T_EX zu verwenden

Historie zu T_EX

- 1977 Donald E. Knuth hat die erste Idee eines Textsatzsystems
- 1978 1. Release von T_EX (Version 1.0)
- 1982 Version 2.0 wird veröffentlicht
- 1990 Erweiterung von 7- auf 8-bit Font-Encoding
Der Befehlsumfanges von TeX steht seitdem fest
Wird als abgeschlossen betrachtet - nur noch Fehlerkorrekturen
- 1997 Die Weiterentwicklung pdfT_EX wird veröffentlicht
- 2014 Veröffentlichung der aktuellen T_EX-Version (3.14159265)
- 2016 LuaT_EX wird als Nachfolger von pdfT_EX veröffentlicht

- 2021 Aktuelle Version der Erweiterung pdfT_EX (1.40.23, Juni 21)
- 2021 Aktuelle Version der Erweiterung LuaT_EX (1.15, Dez. 21)

Historie zu L^AT_EX

1986 Leslie Lamport veröffentlicht die 1. Version

1989 L^AT_EX 2.09

1994 L^AT_EX 2_ε

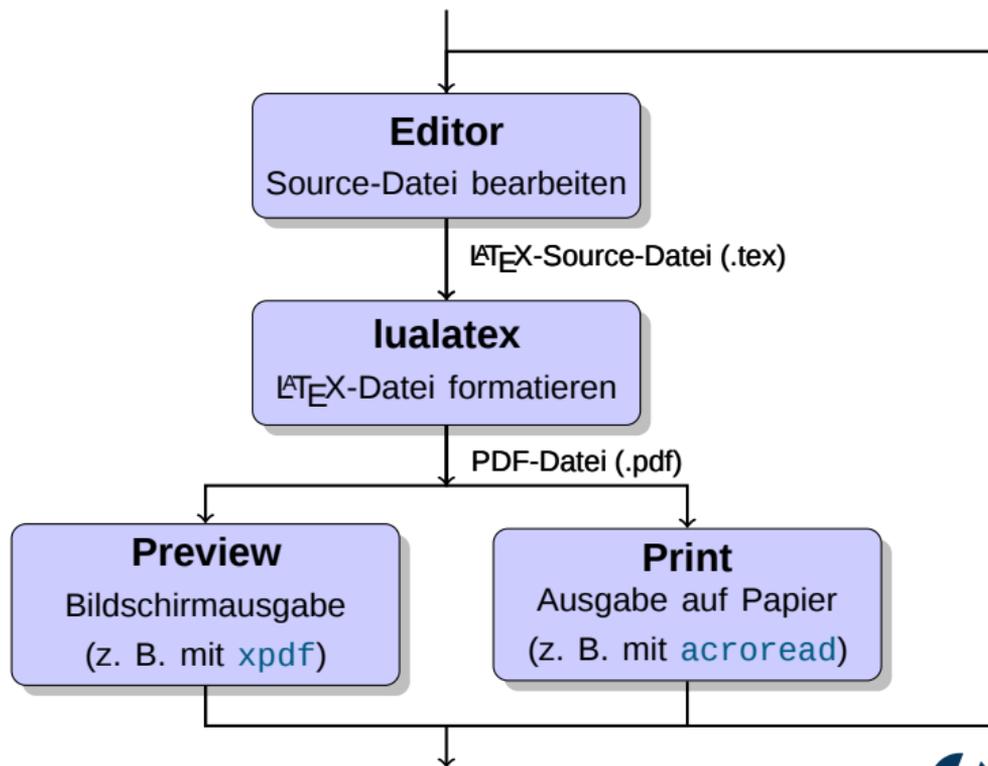
- zahlreiche Autoren um Frank Mittelbach, Chris Rowley, Rainer Schöpf
- bessere Behandlung von Erweiterungspaketen
- neues Verfahren für die Zeichensatzauswahl
- jedes halbe Jahr ein Update

→ L^AT_EX 3

- seit 1989 in verschiedenen Modulen in der Entwicklung (l3kernel, l3packages, l3experimental, l3trial)
- bietet Ansätze zur Programmierung
- als Paket (**expl3**) zu L^AT_EX 2_ε nutzbar
- einzelne Pakete greifen auf L^AT_EX 3- Funktionalität zurück

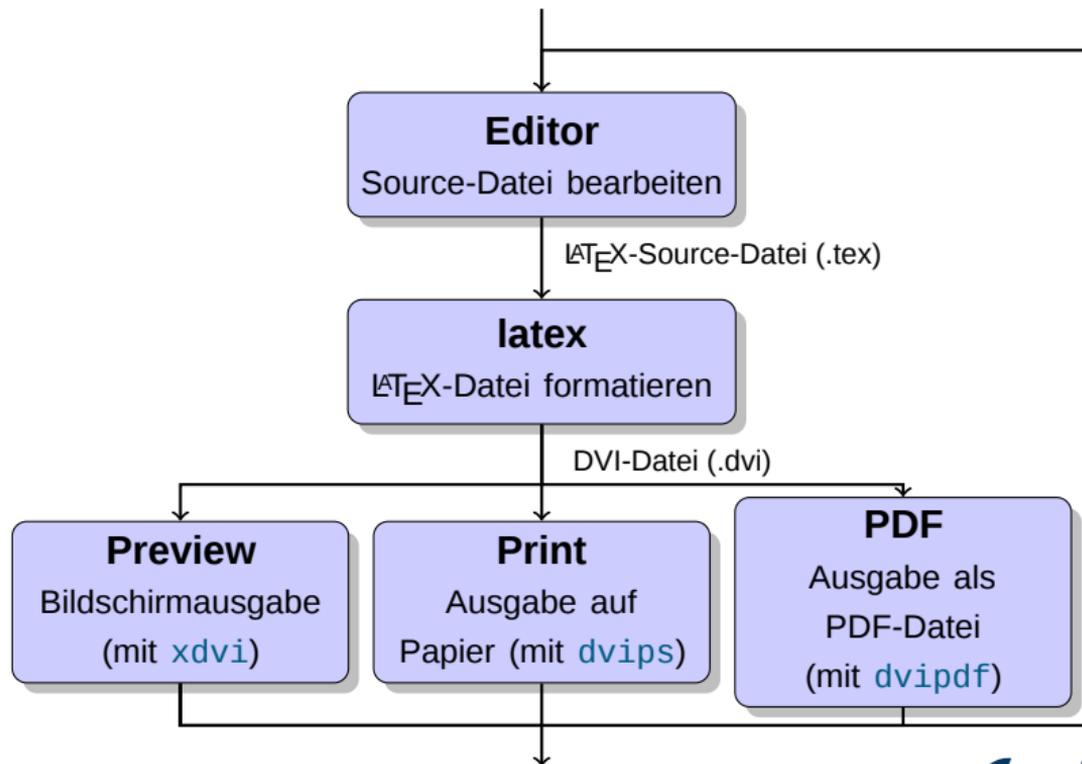
T_EX-Engines - LuaL_AT_EX, PDFL_AT_EX

Formatierung mit `luaAlAtEx` oder `pdfAlAtEx` verlaufen analog, führen beide zu einer PDF-Datei



T_EX-Engine L^AT_EX → dvips

(veraltet)



Erstes Beispiel (Source-Datei)

```
\documentclass{article}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage{fontspec}
```

```
\begin{document}
```

Für eine Publikation übergibt der Autor dem Verleger üblicherweise ein maschinengeschriebenes Manuskript. Der Buch-Designer des Verlages entscheidet dann über das Layout des Schriftstucks (Länge einer Zeile, Schriftart, Abstände vor und nach Kapiteln usw.) und schreibt dem Setzer die dafür notwendigen Steuerdaten dazu.

`\LaTeX{}` ist sozusagen der Buch-Designer, `\TeX{}` ist sein Setzer. Die eingegebenen `\LaTeX`-Befehle werden in um Stufen niedrigere `\TeX`-Setzbefehle übersetzt.

Ein menschlicher Buch-Designer erkennt die Absichten des Autors meistens auf Grund seines Fachwissens aus dem Inhalt des Manuskripts. `\LaTeX{}` dagegen ist "nur" ein Programm und benötigt daher zusätzliche Informationen vom Autor, die die logische Struktur des Textes angeben.

```
\end{document}
```

Formatieren

→ lualatex bsp1.tex

```
This is LuaTeX, Version 1.10.0 (TeX Live 2019)
restricted system commands enabled.
(./bsp1.tex
LaTeX2e <2018-12-01>
```

```
luaotfload | main : initialization completed in 0.093 seconds
(/usr/local/zam/texlive/texlive2019/2019/texmf-dist/tex/latex/base/article.cls
Document Class: article 2018/09/03 v1.4 i Standard LaTeX document class
(/usr/local/zam/texlive/texlive2019/2019/texmf-dist/tex/latex/base/size10.clo) (/usr/local/zam/texlive/texlive2019
(/usr/local/zam/texlive/texlive2019/2019/texmf-dist/tex/generic/babel-german/ngermanb.ldf (/usr/local/zam/texlive/t
(/usr/local/zam/texlive/texlive2019/2019/texmf-dist/tex/generic/hyph-utf8/patterns/tex/hyph-de-1996.tex German Hyph
(/usr/local/zam/texlive/texlive2019/2019/texmf-dist/tex/latex/l3kernel/expl3-code.tex) (/usr/local/zam/texlive/texl
(/usr/local/zam/texlive/texlive2019/2019/texmf-dist/tex/latex/fontspec/fontspec.cfg))) (./bsp1.aux) [1{/usr/local/z
434 words of node memory still in use:
 4 hlist, 1 vlist, 1 rule, 1 dir, 2 glue, 3 kern, 1 glyph, 9 attribute, 48 glue_spec, 6 attribute_list, 1 write_n
avail lists: 2:91,3:24,4:7,5:87,6:3,7:879,9:30,10:5,11:92
</usr/share/fonts/texlive-lm/lmroman7-regular.otf></usr/share/fonts/texlive-lm/lmroman10-regular.otf>
Output written on bsp1.pdf (1 page, 9973 bytes).
Transcript written on bsp1.log.
```

Erstes Beispiel (PDF-Datei)

Für eine Publikation übergibt der Autor dem Verleger üblicherweise ein maschinengeschriebenes Manuskript. Der Buch-Designer des Verlages entscheidet dann über das Layout des Schriftstücks (Länge einer Zeile, Schriftart, Abstände vor und nach Kapiteln usw.) und schreibt dem Setzer die dafür notwendigen Steuerdaten dazu.

\LaTeX ist sozusagen der Buch-Designer, \TeX ist sein Setzer. Die eingegebenen \LaTeX -Befehle werden in um Stufen niedrigere \TeX -Setzbefehle übersetzt.

Ein menschlicher Buch-Designer erkennt die Absichten des Autors meistens auf Grund seines Fachwissens aus dem Inhalt des Manuskripts. \LaTeX dagegen ist „nur“ ein Programm und benötigt daher zusätzliche Informationen vom Autor, die die logische Struktur des Textes angeben.

Software-Installation

Benötigte Softwarekomponenten

- T_EX-Distribution
 - TeX/LaTeX-Programme
 - Schriften
 - Skripte
 - Zusatzpakete
- Entwicklungsumgebung

T_EX-Distribution

- **T_EX Live** alle Betriebssysteme
- **MacT_EX** Mac OS X, basierend auf TeXLive
- **MiK_TE_X** Windows, Vorteil: Installation des TeX-Minimalsystems, bei Bedarf werden benötigte Pakete automatisch nachgeladen und installiert
- **proT_EXt** Windows, basiert auf MiK_TE_X

[www.https://www.dante.de/installation-und-informationen-fuer-beginner/](https://www.dante.de/installation-und-informationen-fuer-beginner/)

DANTE - Deutschsprachige Anwendervereinigung TeX

Entwicklungsumgebungen

IDEs - Integrated Development Environments

- für Einsteiger und für Fortgeschrittene
- alle Hilfsprogramme unter einer Oberfläche
Editor, Compiler, Previewer, ...
- integrierte \LaTeX -Dokumentation
- Vorlagen und Assistenten zum Aufbau eines Dokumentes
- automatisches Vervollständigen von \LaTeX -Befehlen
- Einfügen von Symbolen, Sonderzeichen, Formeln, Grafiken, Tabellen per Klick oder Tastenkürzel
- Syntax-Highlighting
- Rechtschreibprüfung
- Projektverwaltung für große Dokumente (Bachelor-Arbeiten)
- Inverse und Vorwärts-Suche (aus der PDF-Datei direkt zur entsprechenden Stelle im \LaTeX -Dokument springen und umgekehrt)

Entwicklungsumgebungen

■ Plattformunabhängig

- TeXstudio komfortable Entwicklungsumgebung, Unicode support ▶ Folie 15
- Texmaker vergleichbar mit Kile ▶ Folie 16 ▶ Folie 17
- AUCTeX Erweiterung für Emacs (Editor MACroS) ▶ Folie 18
- TeXlipse Plugin für Eclipse
- TeXworks einfaches Frontend, Editor und Previewer ▶ Folie 19

■ Unix

- Kile K-Integrated LaTeX Environment für KDE ▶ Folie 20
- Winefish Editor für GNOME ▶ Folie 21

■ Windows

- TeXnicCenter ▶ Folie 22
- BaKoMa TeX WSIWYG-Editor (kommerziell) ▶ Folie 23
- Scientific Word WSIWYG-Editor (kommerziell) ▶ Folie 24

■ Mac OS X

- TeXShop am weitesten verbreitete MAC-Editor ▶ Folie 25

siehe auch: <http://de.wikipedia.org/wiki/LaTeX#Entwicklungsumgebungen>

The screenshot shows the TeXstudio interface with the following components:

- Menu Bar:** Datei, Bearbeiten, L^aT_EX, Tools, Mathe, Assistenten, Bibliographie, Makros, Anzeige, Optionen, Hilfe.
- Toolbar:** Standard editing and TeX-specific icons.
- Griechische Buchstaben (Greek Letters):** A palette showing Greek letters in various fonts and sizes.
- Source Code Editor:**

```

10 \title{Ein Testdokument}
11 \author{Otto Normalverbraucher}
12 \date{05. Januar 2004}
13 \begin{document}
14
15 \maketitle
16 \tableofcontents
17 \section{Einleitung}
18
19 Hier kommt die Einleitung. Die Überschrift
20 kommt automatisch in das Inhaltsverzeichnis.
21
22 \LaTeX{} ist auch ohne Formeln sehr nützlich
23 und
24 einfach zu verwenden. Grafiken, Tabellen,
25 Querverweise aller Art, Literatur- und
26 Stichwörter.
27
28 Formeln
29 
$$E = mc^2 \tag{1}$$

30 berühmtesten Formeln lauten:
31
32 \begin{align}
33 E &= mc^2 \\
34 m &= \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}
35 \end{align}
36
37 \end{document}

```
- Preview Window:** Shows the rendered document with a title page, a table of contents, and the beginning of the introduction. It includes the equation $E = mc^2$ and the relativistic mass formula.
- Status Bar:** Shows "Zeile: 31 Sichtbare Spalte: 13 Textspalte: 13".
- Bottom Panel:** Contains "Meldungen", "Log", "Fehler", and "Suchergebnisse".

The screenshot shows the Texmaker interface with a document titled "Document : /home/xml/newtexmaker/tutorial.tex". The left sidebar displays a "Structure" view of the document, listing sections from "Introduction" to "GLs". The main editor area shows the LaTeX source code for the document, including header information, package loading, and the beginning of the document content. The code includes a title "Botan Tutorial", author "Jack Lloyd", and date "2009/07/08". It defines a macro for the filename and a command for the page number. The document content starts with an introduction to the document's purpose, which is to provide simple scenarios for solving problems using Botan. It also includes a note about quoting the Perl man page and a disclaimer that this is a general introduction to cryptography, not a detailed explanation of terms and ideas.

```
1 \title{\textbf{Botan Tutorial}}
2 \author{Jack Lloyd \
3 \texttt{loyd@randombit.net}}
4 \date{2009/07/08}
5
6 \newcommand{\filename}[1]{\texttt{#1}}
7 \newcommand{\manpage}[2]{\texttt{#1}(\#2)}
8
9 \newcommand{\macro}[1]{\texttt{#1}}
10
11 \newcommand{\function}[1]{\textbf{#1}}
12 \newcommand{\type}[1]{\texttt{#1}}
13 \renewcommand{\arg}[1]{\textsl{#1}}
14 \newcommand{\variable}[1]{\textsl{#1}}
15 \usepackage{hyperref}
16 \begin{document}
17
18 \maketitle
19
20 \tableofcontents
21
22
23 \parskip=5pt
24 \pagebreak
25 \error
26 \section{Introduction}
27
28 This document essentially sets up various simple scenarios
29 and then
30 shows how to solve the problems using Botan. It's fairly
31 simple, and
32 doesn't cover many of the available APIs and algorithms,
33 especially
34 the more obscure or unusual ones. It is a supplement to the
35 API
36 documentation and the example applications, which are
37 included in the
38 distribution.
39
40 To quote the Perl man page: ``There's more than one way to
41 do it.''
42 Divining how many more is left as an exercise to the reader.'
43
44 This is \emph{not} a general introduction to cryptography,
45 and most simple
46 terms and ideas are not explained in any great detail.
```


Emacs mit AUCTeX

```
circ.tex
File Edit Options Buffers Tools Preview LaTeX Command Math Ref Help
[Icons]
\section{Der Kreis}
Wir betrachten hier nur den Achtelkreis im zweiten Oktanten
($y \geq x \geq 0$). Hier gelten die oben angegebenen Beziehungen.
Alle anderen Achtelkreise lassen sich durch elementare Spiegelungen
erzeugen.

Die Gleichung eines Kreises ist hier
\begin{equation}
y = \pm\sqrt{r^2 - x^2}
\end{equation}

Der Wert  $y$  lässt sich darstellen als Summe einer ganzen Zahl  $e$  und
einem Wert  $f$  mit  $-0.5 \leq f < 0.5$ . Der Wertebereich von  $f$  ist
so gewählt worden, damit  $e$  einen auf ganze Zahlen gerundeten Wert
für  $y$  darstellt.

[]
Nun gilt:
\begin{eqnarray}
e + f\sqrt{r^2 - x^2} \nonumber \\
\label{ggg}e^2 + 2ef + f^2 = r^2 - x^2
\end{eqnarray}
%
Die Gleichung (\ref{ggg}) hat für  $x+1$  folgende Form:
\begin{eqnarray}
\label{hhh}e'^2 + 2e'f' + f'^2 = r'^2 - x'^2 - 2x - 1
\end{eqnarray}
%
Zieht man die Gleichung (\ref{ggg}) von (\ref{hhh}) ab, so ergibt sich
nach Umsortieren:
\begin{eqnarray*}
e' = e: \\
2e'f' + f'^2 = 2ef + f^2 - 2x - 1 \\
e' = e-1: \\
2e'f' + f'^2 = 2ef + f^2 + 2e - 2x - 2
\end{eqnarray*}
-1:--- circ.tex 51% L232 (LaTeX/M Ref Fill)-----
```

The image shows two windows of TeXworks. The left window displays the LaTeX source code for a document about crystallography. The right window shows the rendered PDF output.

Left Window (Source Code):

```

\item Check that there are no \enquote{bad} reflections, by looking
at the list of reflections in \program{SXGRAPH}: \menu{Refinement}
\arrow\ \menu{Reflection Data} and choose the \menu{OMIT
Reflections} button. Any reflections with  $\Delta(F^2)/\sigma$ 
greater than 7% can usually be omitted.
\item At the end of the final set of refinements, the atoms should
essentially not move. In the output from \program{SHELXL}, check
that the \enquote{Max.\ shift} and \enquote{Max.\ dU} values are
less than 0.01Å, and ideally 0.000Å.
\end{itemize}
If any changes have to be made, then another refinement pass will be
needed.

\section{Advanced refinement}

There are times when the basic work flow outlined in the previous
section is not enough to get a good result. This section covers
some more advanced techniques to get the right results.

\subsection{Disorder at special positions}

Occasionally a molecule will be disordered about a special position.
The most common example is a solvent molecule on an inversion centre.
The problem is that the solvent does not satisfy the site symmetry:
there must be  $\bar{1}$ :1 disordering. The easiest way to proceed in this case
is to use a \code{\label{PART -1}} block. This automatically generates a  $\bar{1}$ :1
situation, and so you do not need to use a free variable. Instead, you
need to generate one version of the disorder, and then set the occupancy
as appropriate.

An example will again make this much clearer. A structure in  $\bar{P}1$ 
was found to have half of a  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  molecule in the asymmetric unit.
After removing the thermal parameters, the molecule initially looked gave
the following fragment.
\verbatiminput{firstline=93,frame=lines,lastline=94}{disorder.ins}
Using the \menu{Grow Fragments} command in \program{SXGRAPH} showed the

```

Right Window (PDF Output):

Refinement → Reflection Data and choose the OMIT Reflections button. Any reflections with $\Delta(F^2)/\sigma$ greater than 7 can usually be omitted.

- At the end of the refinement, the atoms should essentially not move. In the output from `SHELXL`, check that the 'Max. shift' and 'Max. dU' values are less than 0.01, and ideally 0.000.

If any changes have to be made, then another refinement pass will be needed.

Refinement

5 Advanced refinement

There are times when the basic work flow outlined in the previous section is not enough to get a good result. This section covers some more advanced techniques to get the right results.

5.1 Disorder at special positions

Occasionally a molecule will be disordered about a special position. The most common example is a solvent molecule on an inversion centre. The problem is that the solvent does not satisfy the site symmetry: there must be $\bar{1}$:1 disordering. The easiest way to proceed in this case is to use a `PART -1` block. This automatically generates a $\bar{1}$:1 situation, and so you do not need to use a free variable. Instead, you need to generate one version of the disorder, and then set the occupancy as appropriate.

An example will again make this much clearer. A structure in $\bar{P}1$ was found to have half of a CH_2Cl_2 molecule in the asymmetric unit. After removing the thermal parameters, the molecule initially looked gave the following fragment.

C1	1	0.91934	0.93775	0.46556	11.00000
CL1	3	0.89924	1.02034	0.60587	11.00000

Using the Grow Fragments command in SXGRAPH showed the solvent was disordered about the inversion centre. Two things are then needed, the position of the second chlorine atom and the PART instructions. The position of the second atom can be calculated using the symmetry operations (available in the 1st file), or read from the SXGRAPH display. The special position means that the occupancy of the atoms needs to be altered: there are two positions, and so the occupancy is halved.

```

PART -1
C1 1 0.91934 0.93775 0.46556 10.50000

```

100% page 17 of 33

The screenshot shows the Kile LaTeX editor window titled "linear_time_temporal_logics.tex - Kile". The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Build, Project, LaTeX, Wizard, Bookmarks, Tools, Settings, Help), a toolbar, and a sidebar with navigation options like "Open File", "Files and Projects", "Structure", "Symbols", "Latex", and "Abbreviation".

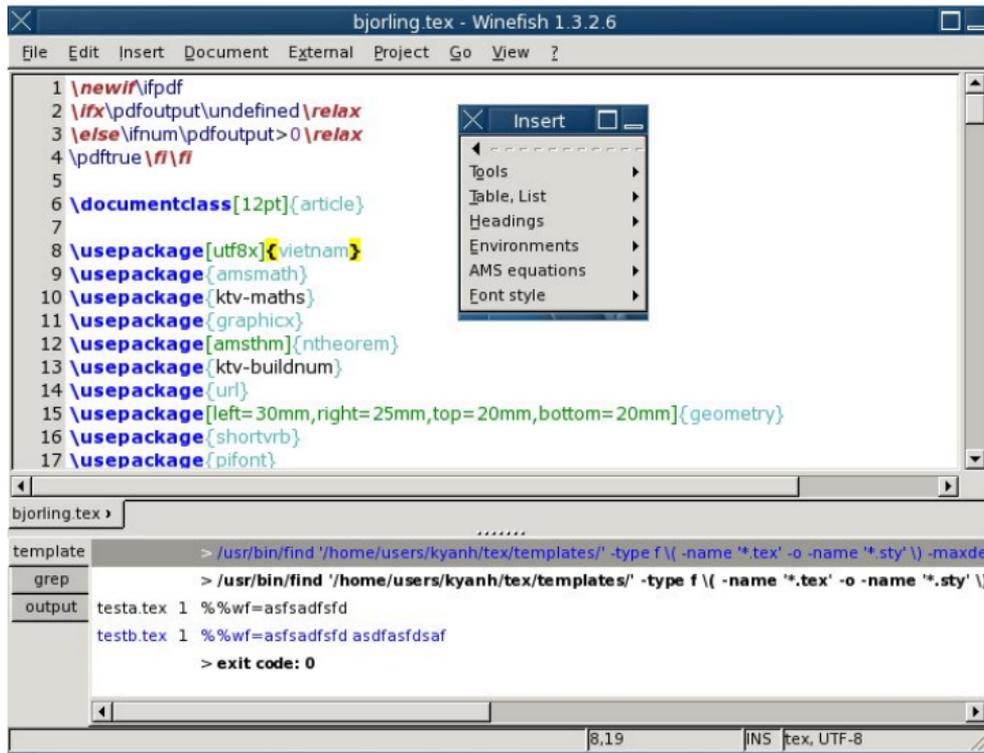
The main editor area displays LaTeX source code for a definition and a list of items:

```

the following way:
\l
\codom{\sigma} = \Set{\sigma(x)}{x \in \dom{\sigma}}
\l
\end{enumerate}
\end{definition}
Then, the application of substitutions on terms, atoms, literals and formulae
as follows.
\begin{definition}[Application of Substitutions on Terms]
Let  $\Sigma$   $\subseteq$   $\mathcal{CS} \cup \mathcal{FS}$ , let  $\sigma$   $\in$   $\Sigma$  and let  $X$  be a
substitution and let  $t \in \mathcal{TermSet}\Sigma$  be a term.
Then, we inductively define a term  $t\sigma$ , which is the result
of the application of the substitution  $\sigma$  on the term  $t$ , in the
following way:
\begin{itemize}
\begin{filecontents}
\begin{flushleft}
\begin{flushright}
\begin{itemize}\item
\begin{List}\label\spacing
\begin{Lrbox}
\begin{math}
\begin{minipage}\width
\begin{minipage}\position\width
\begin{picture}\width,height
\begin{picture}\width,height\offset,yoffset
\begin{quotation}
\begin{quote}
\begin{tabbing}
\begin{table}
\begin{table}\placement
\begin{table*}
\end{filecontents}

```

Winefish



```
bjorling.tex - Winefish 1.3.2.6
File Edit Insert Document External Project Go View ?

1 \newif\ifpdf
2 \ifx\pdfoutput\undefined \relax
3 \else\ifnum\pdfoutput>0 \relax
4 \pdftrue \fi\fi
5
6 \documentclass[12pt]{article}
7
8 \usepackage[utf8x]{vietnam}
9 \usepackage{amsmath}
10 \usepackage{ktv-maths}
11 \usepackage{graphicx}
12 \usepackage{amsthm}{ntheorem}
13 \usepackage{ktv-buildnum}
14 \usepackage{url}
15 \usepackage[left=30mm,right=25mm,top=20mm,bottom=20mm]{geometry}
16 \usepackage{shortvrb}
17 \usepackage{pifont}

bjorling.tex > .....
template > /usr/bin/find '/home/users/kyanh/tex/templates/' -type f \( -name '*.tex' -o -name '*.sty' \) -maxde
grep > /usr/bin/find '/home/users/kyanh/tex/templates/' -type f \( -name '*.tex' -o -name '*.sty' \)
output testa.tex 1 %%wf=asfsadfsd
testb.tex 1 %%wf=asfsadfsd asdfasfsaf
> exit code: 0

8,19 |INS |tex, UTF-8
```

The screenshot displays the TeXnicCenter interface for a document named `fancyhdr.tex`. The interface is divided into several panes:

- Table of Contents:** Located on the left, it lists sections such as "Introduction", "Page headers and footers", "What is \useful{fancyhdr}", "A simple example", "An example of two-sided printing", "Redefining \useful{plain} style", "The default layout", "The scoop on \Atex's marks", "Dictionary style headers", "Fancy layouts", "Two book examples", "Special page layout for float pages", "Those blank pages", "\useful{N} of \useful{M} style page numbers", "Chapter or section related page numbers", "When to change the headers and footers?", "Headers and footers induced by the text", "A movie", "Thumb-indexes", "Float placement", "Multipage Floats", and "Contact information".
- Source Code:** The main central pane shows LaTeX code for the `\extramarks` package. It includes a table of Greek small letters, a warning about the `\Cmd{extramarks}` command's placement, and examples of `\Verb`, `\Cmd{firstmark}`, `\Cmd{lastmark}`, `\Cmd{firstleftmark}`, and `\Cmd{lastrightmark}` usage.
- Log Window:** At the bottom, it shows compilation warnings: "LaTeX Warning: Reference 'fig:marks' on page 17 undefined on input line 1184." and "LaTeX Warning: Reference 'sectthumb' on page 18 undefined on input line 1296."

Troika.tex - BaKoMa TeX Word

File Edit Search View Insert User Options Window Help

Document Outline

- Introduction
- DIS Kinematik
- The proton structure function
- The HERA cross section
- Low-x at HERA
- Low Q² at HERA
- The concept of partons
- Diffraction in DIS
- The 'Fathers' of DIS
- The structure of the proton
- NC and CC cross sections
- W mass determination
- Signs for new physics
- Parton distribution functions
- Scaling violations
- Global QCD

1.2 The proton structure function F_2

The inclusive Born cross section of a NC DIS reaction can be expressed (for $Q^2 \ll m_Z^2$) as,

$$\frac{d^2\sigma^{\text{Born}}}{dx dQ^2} = \frac{4\pi\alpha^2}{xQ^4} \left[\frac{1}{2} F_2(x, Q^2) + (1-x) F_2(x, Q^2) \right] \quad (9)$$

where α is the electromagnetic coupling constant and F_2 is related to the transverse and longitudinal γ^*p cross sections.

The relation between the values of F_2 and the structure function F_2 is concerned can be best seen in a figure adopted from the book of Halzen and Martin [2]. In figure 2 one sees what are the expectations for the distribution of F_2 as function of x given a certain picture of the proton. The static approach mentioned above could explain most properties of the known particles

Source Files: pomeron.aux, questions.aux, Troika.out, **intro.tex**

Working Files: Console, Troika.log_1, Troika.idx_1, Troika.aux_0, Troika

```
The inclusive Born cross section of a NC
(for $Q^2 \ll m_Z^2$) as,
\begin{equation}
\frac{d^2\sigma^{\text{Born}}}{dx dQ^2} = \frac{4\pi\alpha^2}{xQ^4}
\left[ \frac{1}{2} F_2(x, Q^2) + (1-x) F_2(x, Q^2) \right]
\end{equation}
```

Package hyperref warning: Token not allowed in hyperref removing super removing math

<figs/gpevent.eps> <figs/bpc.ps> [6]

* 123:15 Edit CP1251 T1 3(4) / 7+ 296, 135 pt html:

Scientific Word - [C:\sw5\SWSample\stewartcalculus.tex]

File Edit Insert View Go Tag Tools Window Help

9.1 Curves Defined by Parametric Equations

Suppose that x and y are both given as continuous functions of a third variable t (called a **parameter**) by the equations

$$x = f(t) \quad y = g(t)$$

(called **parametric equations**). Each value of t determines a point (x, y) , which we can plot in a coordinate plane. As t varies, the point $(x, y) = (f(t), g(t))$ varies and traces out a curve C . If we interpret t as time and $(x, y) = (f(t), g(t))$ as the position of a particle at time t , then we can imagine the particle moving along the curve C .

t	x	y
-2	8	-1
-1	3	0
0	0	1
1	-1	2
2	0	3
3	3	4
4	8	5

Select All
Internet Search
Internet Dictionary
Internet Thesaurus

Example (1) Sketch and identify the curve defined by the parametric equations $x = t^2 - 2t$ and $y = t + 1$.

Solution Each value of t gives a point on the curve, as shown in the table. For instance, if $t = 0$, then $x = 0$, $y = 1$ and so the corresponding point is $(0, 1)$. In Figure 1 we plot the points (x, y) determined by several values of the parameter and we join them to produce a curve.

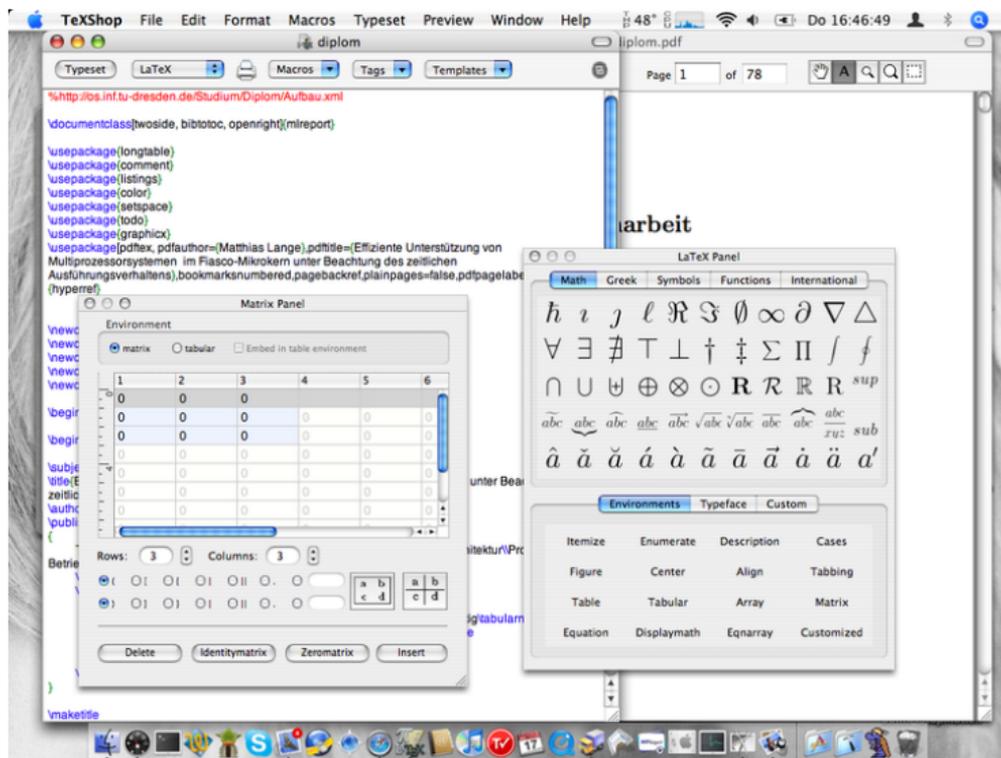
A particle whose position is given by the parametric equations moves along the curve in the direction of the arrows as t increases. It appears from Figure 1 that the curve traced out by the particle may be a parabola. This can be confirmed by eliminating the parameter t as follows. We obtain $t = y - 1$ from the second equation and substitute into the first equation. This gives

$$x = (y - 1)^2 - 2(y - 1) = y^2 - 4y + 3$$

and so the curve represented by the given parametric equations is the parabola $x = y^2 - 4y + 3$.

NUM READ

TeXShop



Syntax der Befehle

- allgemeine Befehle
 - beginnen mit `\`
 - gefolgt von einem oder mehreren Buchstaben
 - wird vom ersten Zeichen beendet, das kein Buchstabe ist
- Argumente
 - zwingende Argumente mit `{` und `}`
 - optionale Argumente mit `[` und `]`
 - mehrere zwingende Argumente in einzelne Klammerpaare
 - mehrere optionale Argumente mit Komma trennen
- spezielle Befehle aus einem Zeichen, reservierte Zeichen

`% # $ & ~ _ ^ { }`

können mit einem Backslash `\` maskiert werden

- Befehle aus zwei Zeichen, wie `\&`, sind meistens das Maskieren der oben genannten Symbole (Ausnahme: `\\` = Zeilenumbruch)

Syntax der Befehle

■ Befehlsende

- bei optionalen und zwingenden Argumenten durch Klammer
- Leerzeichen wird als Befehlsende erkannt und erscheint **nicht** im Text
- Buchstaben direkt hinter dem Befehl

```
\TeX niker  
\TeX{}niker  
\TeX}niker
```

→

```
TEXniker  
TEXniker  
TEXniker
```

- Leerzeichen erwünscht

```
\LaTeX\ Symbol
```

→

```
ℒATEX Symbol
```

■ Beispiele

```
\usepackage[ngerman]{babel}  
\rule[-3pt]{4cm}{5mm}
```

Umgebungen

- verändertes Verhalten für einen ganzen Bereich
- Syntax

```
\begin{Umgebung}  
  ...  
\end{Umgebung}
```

- Beispiele
 - `quote`-Umgebung
→ rückt den Text beidseitig ein
 - `center`-Umgebung
→ zentriert den Text

Namenlose Umgebungen

- Syntax

```
{ ... }
```

- haben keine direkte Wirkung auf den Text innerhalb der Klammern
- sinnvoll im Zusammenhang mit Deklarationen

Deklarationen

- Änderung von Parametern (z. B. Schriftarten)
 - beginnt mit der Deklaration selbst
 - reicht bis zum Ende der aktuellen Umgebung (`\end{...}` oder `}`)
- Beispiele

- Wechsel der Schriftart

```
{ text \bfseries text } text
```

→ text **text** text

Der Befehl `\bfseries` setzt die aktuelle Schriftart auf Fettdruck (*bold font*), die Wirkung endet mit `}`

- Wechsel der Schriftgröße

```
{ text \tiny text } text
```

→ text text text

Der Befehl `\tiny` setzt den Text hinter dem Befehl in einer kleinen Schriftgröße

Deklarationen

- spezielle Deklarationen

- Deklarationen für Längen

```
\setlength{\parindent}{0cm}
```

setzt die Einrücktiefe der ersten Zeile eines Paragraphen (Absatz)

- Deklarationen für Zähler

```
\setcounter{page}{4}
```

setzt die Seitennummer

- globale Parameter

- unabhängig von Umgebungen

Maßeinheiten

■ Feste Maße

- Dezimalzahl, ggf. mit Vorzeichen, mit Dezimalpunkt oder Komma, gefolgt von einer Maßeinheit
 - cm : Zentimeter,
 - mm : Millimeter,
 - in : Inch, Zoll, 2.54 cm,
 - pt : Punkt, 1 in = 72.27 pt,
 - pc : Pica, 1 pc = 12 pt,
 - em : Breite des großen »M« im aktuellen Zeichensatz
 - ex : Höhe des Buchstaben »x« im aktuellen Zeichensatz

■ Beispiele

3mm, 1.5em, -3.5ex, 15ex

■ Zuweisung durch Befehl

```
\setlength{\befehl}{wert}
```

Elastische Maße

- Maße, die um einen bestimmten Betrag von \TeX erhöht oder erniedrigt werden dürfen
- z. B. wichtig bei dem Abstand zweier Absätze, bessere Aufteilung der Seite
- Syntax

```
sollwert plusdehnwert minusschrumpfwert
```

- Beispiel: (Abstand zweier Absätze)

```
\setlength{\parskip}{1ex plus0.5ex minus0.4ex}
```

Benutzung und Grundlagen von \LaTeX	2
Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes	34
Schriftbild	39
Umbrüche, Abstände, Absätze	50
Boxen, Rahmen und Striche	78
Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse	87
Listen	106
Tabellen und Tabulatoren	115
Mathematik-Modus	133
Erstellen und Einbinden von Graphiken	158
Nummerierte und gleitende Objekte	190
Dokument-Layout und -Aufbau	209
Benutzereigene Stukturen	242
Teildokumente	250
Weitere Dokumentklassen	257
Lua \LaTeX	300
Erweiterungspakete	303
Literatur	309

Struktur einer LaTeX-Datei

Dokumentklassen

- spezialisiert für unterschiedliche Aufgaben
- mehr als 150 verschiedene \LaTeX -Klassen
- bestimmen das globale Layout (Titelseite, Seitenzählung, Kapiteleinteilung (Ebenen), Nummerierung der Abbildungen, ...)

Vorspann, Präamble

- enthält Definitionen, die für das ganze Dokument gelten
- enthält Befehle, die weitere Styles oder Pakete laden

Hauptteil, Body

- enthält den Text des Dokuments

```
\documentclass[optionen]{klasse}
..
(Vorspann, Präambel)
...
\begin{document}
...
(Hauptteil, Body)
...
\end{document}
```

Dokumentklassen

```
\documentclass[optionen]{klasse}
```

L^AT_EX-Standard	KOMA-Script	
article	scrartcl	kürzere Berichte, Zeitschriftenartikel
report	scrreprt	längere Berichte
book	scrbook	Bücher, Bachelorarbeiten

- zu jeder Standardklasse gibt es ein Äquivalent im KOMA-Script
- einige weitere Dokumentklassen [▶ Folie 258](#)
- mehr zum Dokument-Layout [▶ Folie 210](#)

Dokumentklassen

- Nachteile der **L^AT_EX-Standard**-Klassen
 - unflexibler, fester Satzspiegel
 - starres Format der Überschriften
 - wenig Seitenstile

- Vorteile der **KOMA-Script**-Klassen
 - angepasst an europäische Typografie-Regeln und Papierformate
 - Erweiterungen der Fähigkeiten der Befehle und Umgebungen
 - neue Befehle und Umgebungen
 - zahlreiche Anpassungsmöglichkeiten des Layouts

Zusatzpakete für Dokumente in deutscher Sprache

Im Vorspann, Präambel

Lua \LaTeX

```
\usepackage[ngerman]{babel}  
\usepackage{fontspec}
```

- Eingabekodierung automatisch utf8
d.h. Eingabe des Textes über deutsche Tastatur möglich
- **fontspec**
 - Schriftkodierung, Laden anderer Schriften als Latin Modern möglich, OpenType- und TrueType-Schriften
 - Trennung von Wörtern mit Umlauten, Umlautsuche auch in PDFs
- **babel** Sprachanpassung in Überschriften, Abbildungen, Tabellen, Silbentrennung, ...

PDF \LaTeX

```
\usepackage[ngerman]{babel}  
\usepackage[utf8]{inputenc}  
\usepackage[T1]{fontenc}
```

- **inputenc**
Eingabe des Textes über eine deutsche Tastatur
- **fontenc** wie **fontspec**, ohne Einbindung neuer Schriften

Benutzung und Grundlagen von \LaTeX	2
Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes	34
Schriftbild	39
Umbrüche, Abstände, Absätze	50
Boxen, Rahmen und Striche	78
Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse	87
Listen	106
Tabellen und Tabulatoren	115
Mathematik-Modus	133
Erstellen und Einbinden von Graphiken	158
Nummerierte und gleitende Objekte	190
Dokument-Layout und -Aufbau	209
Benutzereigene Stukturen	242
Teildokumente	250
Weitere Dokumentklassen	257
Lua \LaTeX	300
Erweiterungspakete	303
Literatur	309

Allgemeines zum Schriftbild

- in $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ neues Zeichensatzauswahlverfahren
NFSS: New Font Selection Scheme
- Attribute einer Schrift können einzeln und unabhängig voneinander gesetzt werden
- Auswahl der Schrift an Hand des zu formatierenden Elements
- \TeX verwendet als Standard die Computer Modern Schriften
- Computer Modern Schriften sind nicht in allen Schriftarten vorhanden
daher Pakete **fontspec** bzw. **fontenc** zur Darstellung von Umlauten

Übersicht Auswahlverfahren

- Definition der Schriften über ihre Attribute
 - Kodierung (encoding)
 - Schriftfamilie (family)
 - Form (shape)
 - Stärke (series)
 - Schriftgröße (fontsize)
- spezielle Befehle für vereinfachte Auswahl von Schriften
 - Schriftfamilie, Schriftstärke, Schriftform und Schriftgröße
- Font-Befehle aus dem alten \LaTeX 2.09
 - Befehle definieren feste Schriftarten

Vereinfachte Schriftauswahl

- Befehle der Form (Parameterform)

```
\textnn{...text...}
```

ändern Schriftfamilie, Schriftstärke und Schriftform

- Schriftfamilie
 - \textrm Roman-Schriftart (cmr) [default]
 - \textsf Sans Serif-Schriftart (cmss)
 - \texttt Typewriter-Schriftart (cmtt)
- Schriftstärke
 - \textbf **Bold Face, fette Schriftart**
 - \textmd Medium, normale Schriftstärke [default]
- Schriftform
 - \textit *kursive Schrift*
 - \textsl *schräg, geneigte Schrift, slanted*
 - \textsc Small Caps Schrift
 - \textup aufrechte Schrift [default]

Vereinfachte Schriftauswahl

- Deklarationen

- Schriftfamilie: `\rmfamily`, `\sffamily`, `\ttfamily`
- Schriftstärke: `\bfseries`, `\mdseries`
- Schriftform: `\itshape`, `\slshape`, `\scshape`, `\upshape`

- Hervorhebungen mit

```
\emph{...text...}
```

→ schaltet je nach umgebenden
Schriftstil auf kursive oder normale
Schrift um

(Deklaration: `\em`)

Deklarationen für die Schriftgröße

<code>\tiny</code>	winzige Schrift
<code>\scriptsize</code>	sehr kleine Schrift
<code>\footnotesize</code>	ziemlich kleine Schrift
<code>\small</code>	kleine Schrift
<code>\normalsize</code>	normale Schrift
<code>\large</code>	etwas größere Schrift
<code>\Large</code>	ziemlich große Schrift
<code>\LARGE</code>	große Schrift
<code>\huge</code>	sehr große Schrift
<code>\Huge</code>	riesige Schrift

Ergänzungen

- Deklarationen wirken bis zum Ende der aktuellen Umgebung

- Änderung relativ zur Grundschrift

→ Optionen beim Befehl `\documentclass`

10pt, 11pt, 12pt

- Italic-Korrektur, Kursivkorrektur

- beim Wechsel von kursiver nach normaler Schrift hängt letztes Zeichen über

`\Large{\itshape P}ause`

→ **Pause**

- Korrektur bei `\textnn`-Befehlen automatisch

- ansonsten Befehl: `\`

`\Large{\itshape P\}ause`

→ **Pause**

Ergänzungen

■ Ligaturen

- T_EX kennt die Ligaturen `ff – fi – fl – ffi – ffl`

- Beispiel

Auflage

→ Auflage

- Verhinderung der Ligatur mit

```
"| % in Verbindung mit dem Babel-Paket  
\
```

Auf"|lage, Auf\
lage

→ Auflage, Auflage

■ falls Schriftart nicht vorhanden

- Suchen nach einer Ersatz-Schriftart

→ zuerst Suche nach Font in der gleichen Entwurfsgröße,

→ dann die in der Größe benachbarte Schriftart

```
LaTeX Font Warning: Font shape `OT1/fcmss/m/n' in size <18> not available  
(Font) size <17.28> substituted on input line 264.
```

Sonderzeichen

Umlaute und ß

- ohne die Option *ngerman* des **babel**-Pakets

```
\ "a → ä ; \ "o → ö ; \ "u → ü  
\ "A → Ä ; \ "O → Ö ; \ "U → Ü  
\ ss → ß ; \ ss{} → ß
```

- mit der Option *ngerman* des **babel**-Pakets

```
\ usepackage[ngerman]{babel}
```

```
"a → ä ; "o → ö ; "u → ü  
"A → Ä ; "O → Ö ; "U → Ü  
"s → ß
```

- deutsche Tastatur: **PDFL^AT_EX** benötigt Erweiterungspaket **inputenc**

```
\ usepackage[utf8]{inputenc} % bei PDFLaTeX notwendig, nicht bei LuaLaTeX
```

Hinweis: Zeichensatz UTF-8 beim Speichern angeben (Default in T_EXstudio)

Sonderzeichen

Anführungsstriche

- doppelte (englische) Hochkomma

`` `wort` ``

→ “Wort”

- mit *ngerman*-Style

`" `wort" "`

→ „Wort“

- alleinstehende Anführungszeichen

`\dq`

→ ”

- französische Anführungszeichen

`\frqq wort\flqq`

→ »Wort«

Sonderzeichen

Striche – Akzente – Kommentar

■ Striche

■ Bindestrich, Trennstrich

Trenn-strich, Vor- und Nachteil

→ Trenn-strich, Vor- und Nachteil

■ Gedankenstrich, Streckenstrich, Halbgeviertstrich

Hamburg--J"ulich, a -- b

→ Hamburg–Jülich, a – b

■ langer Gedankenstrich, Geviertstrich, im deutschen Schriftsatz kaum verwendet

he came---and went

→ he came—and went

■ Akzente, diakritische Zeichen, weitere Sonderzeichen

\`{o} → ò	\' {o} → ó	\^ {o} → ô	\" {o} → ö
\~ {o} → õ	\= {o} → õ	\. {c} → ć	\r {a} → å
\u {o} → ő	\v {c} → č	\H {o} → ő	\t {oo} → ōō
\c {c} → ç	\l → ł	\L → Ł	\o → ø

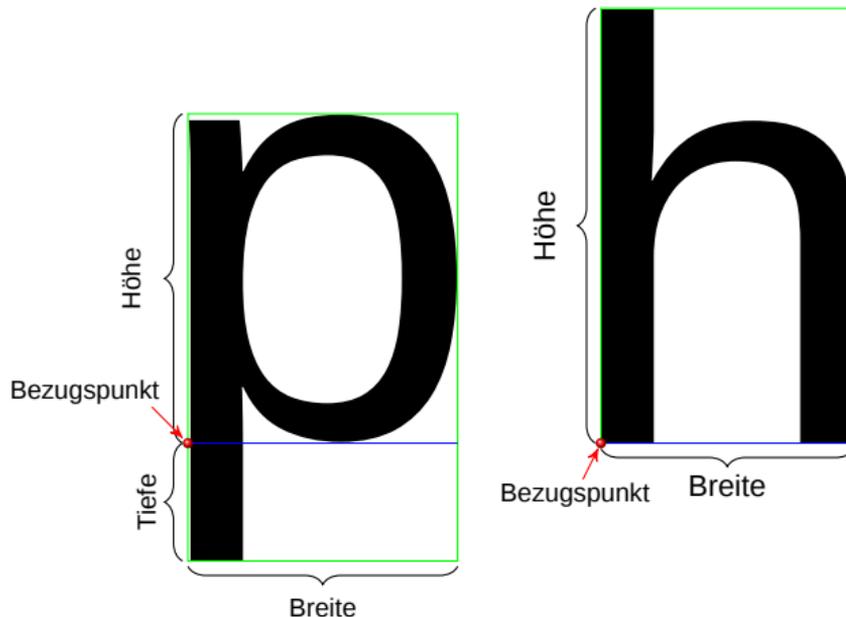
■ Kommentarzeichen: %

Text vom Zeichen % bis zum Zeilenende wird nicht beachtet

Benutzung und Grundlagen von \LaTeX	2
Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes	34
Schriftbild	39
Umbrüche, Abstände, Absätze	50
Boxen, Rahmen und Striche	78
Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse	87
Listen	106
Tabellen und Tabulatoren	115
Mathematik-Modus	133
Erstellen und Einbinden von Graphiken	158
Nummerierte und gleitende Objekte	190
Dokument-Layout und -Aufbau	209
Benutzereigene Stukturen	242
Teildokumente	250
Weitere Dokumentklassen	257
Lua \LaTeX	300
Erweiterungspakete	303
Literatur	309

Konzept der „Boxen“

Formatierer T_EX betrachtet Zeichen als **Boxen**, die eine **Breite**, eine **Höhe** eine **Tiefe** und einen **Bezugspunkt** besitzen



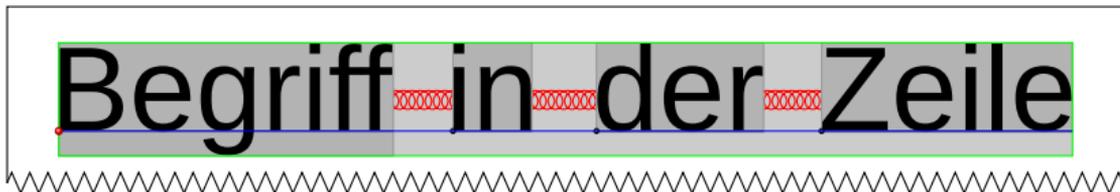
Konzept der „Boxen“

Formatierung

- Boxen der einzelnen Zeichen eines Wortes werden zu einer neuen Box, einer Wortbox, zusammengefügt

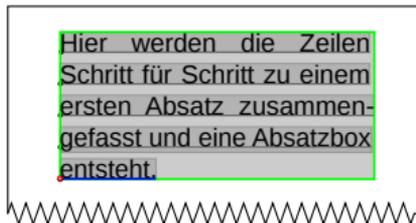


- Boxen der Worte werden zu einer Zeilenbox (LR-Box) zusammengefügt
→ Abstand zwischen den Worten ist in gewissen Grenzen variabel (Klebstoff, *glue*)

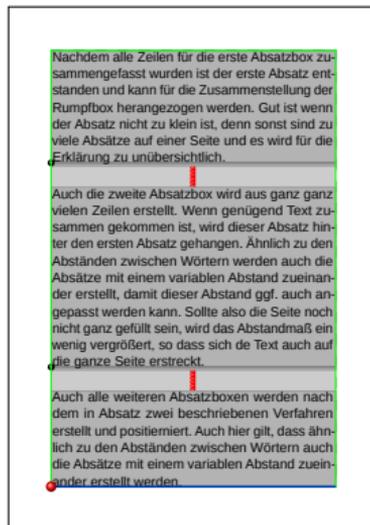


Konzept der „Boxen“

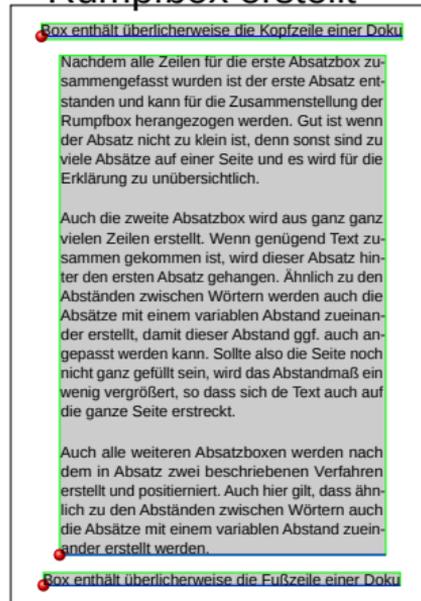
- Zeilenboxen werden zu einer Absatzbox zusammengefügt



- Absatzboxen werden zur Rumpfbbox zusammengefügt



- Seitenbox wird aus Kopf-, Fuß- und Rumpfbbox erstellt



Konzept der „Boxen“

- Zeilenboxen werden für Blocksatz gedehnt oder gestaucht
 - variable Abstände zwischen den Worten nur in gewissen Grenzen veränderbar, ansonsten
 - Warnung: `Overfull hbox` falls Wortabstände zu gering
 - Warnung: `Underfull hbox` falls Wortabstände zu groß
 - Wörter werden ggf. getrennt
 - Warnungen kommen relativ häufig vor
 - Paket `microtype` zur Verfeinerung des Zeilenumbruchalgorithmus, optischer Randausgleich
 - Umgebung `\sloppypar` veranlasst T_EX zu einer weniger genauen Behandlung des Absatzes
 - Markierungen (Balken) am Seitenrand durch den Befehl

```
\setlength{\overfullrule}{3pt}
```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

- Zwischenraum nach Satzende

- Punkt (.), Ausrufezeichen (!), Fragezeichen (?) und Doppelpunkt (:) kennzeichnen ein Satzende
- \TeX fügt größeren Zwischenraum ein
- mit der Option *ngerman* beim Erweiterungspaket **babel** kein Zusatzzwischenraum
- unerwünschter Zwischenraum bei Abkürzungen wie

Dr. Schmidt — i. allg. — z. B.

- Unterdrückung mit den Befehlen $\backslash\sqcup$ und \sim
- \sim verhindert zusätzlich einen Zeilenumbruch

Dr.\ Schmidt
i.\sim allg.

→

Dr. Schmidt
i. allg.

- Satzendezeichen hinter Großbuchstaben werden nicht erkannt, können aber durch Voranstellen von $\backslash@$ erzwungen werden

text NASA. text
text NASA\@. text

→

text NASA. text
text NASA. text

- Unterdrücken des Zusatzzwischenraums am Satzende mit

```
\frenchspacing
```

- kann auch im Vorspann genutzt werden
- Deklaration, wirkt bis zum Ende der aktuellen Umgebung oder

```
\nonfrenchspacing
```

- ist `\frenchspacing` gesetzt so ist `\@` wirkungslos und kann entfallen
- mit der Option `ngerman` beim Erweiterungspaket **babel** ist `\frenchspacing` standardmäßig gesetzt, d.h. kein Zusatzzwischenraum

```
\hspace{abstand}  
\hspace*{abstand}
```

- *abstand* ist eine Längenangabe

```
\hspace{1.3cm}
```

- fügt an der aktuellen Stelle in der Zeile entsprechenden Zwischenraum ein
- Stern-Form fügt den Zwischenraum auch am Zeilenende oder Zeilenanfang ein
- Längenangabe darf negativ sein, z. B. Überdrucken von Zeichen möglich
- Leerzeichen vor und hinter dem Befehl werden zusätzlich zum Abstand eingefügt

Beispiel

```
normaler Abstand: Wort > < Wort  
negativer Abstand: Wort >\hspace*{-0.1cm}< Wort
```



```
normaler Abstand: Wort > < Wort  
negativer Abstand: Wort × Wort
```

- Der Befehl `\hfill` entspricht `\hspace{\fill}`
 - fügt Zwischenraum ein, sodass Zeile aufgefüllt wird
 - bei mehreren `\hfill` wird der Zwischenraum gleich aufgeteilt
- feste Abstände
 - `\quad` → Abstand, der der Schrifthöhe entspricht
 - `\qquad` → Abstand, der der doppelten Schrifthöhe entspricht

- Trennwörterbuch mit `\usepackage[Sprache,main=Sprache]{babel}`
 - mehrere Sprachen möglich, letzte ist die Hauptsprache, oder explizit *main=*

■ Trennvorschläge

- im Text mit dem Befehl

`\-` nur die markierten Stellen sind als Trennstellen zugelassen

Druck\-erzeugnis, Drucker\-zeugnis

→ Druck-erzeugnis, Drucker-zeugnis

- `"-` mit der Option *ngerman* beim Erweiterungspaket **babel**

Stelle wird zusätzlich zu den bisher bekannten Stellen definiert

Ur"-instinkt, be"-inhalten

→ Ur-in-stinkt, be-in-hal-ten

- `"=` ungeschützter Bindestrich, Wörter mit Bindestrich können auch an anderswo getrennt werden

Bindestrich-Trennstelle
Bindestrich"=Trennstelle

→ Bindestrich-Trennstelle
Bin-de-strich-Trenn-stelle

- Für Wörter, die mehrmals auftreten

```
\hyphenation{Trennliste}
```

im Vorspann des Dokuments

zum Beispiel

```
\hyphenation{Ur-in-stinkt be-in-hal-ten}
```

- kann in einer Datei als eigenes Trennlexikon abgespeichert und mit `\input` wieder eingeladen werden

- Anzeigen der Trennstellen (in der log-Datei)

```
\showhyphens{wortliste}
```

Beispiel

```
\showhyphens{Urinstinkt}
```

→

```
[ ] \T1/cmr/m/n/12 Ur-in-stinkt
```

- Vermeidung von Trennungen

- Ein geschütztes (festes) Leerzeichen ~ z. B. Rio-de~Janeiro verhindert, dass am Leerzeichen getrennt wird
- `\mbox{Wort}` verhindert Trennung des Wortes
- *Trotzdem Trennung kontrollieren!!!*

explizites Beenden einer Zeile mit den Befehlen

```
\\  
\newline
```

- Zeile wird beendet und Worte werden linksbündig gesetzt
- Angabe eines zusätzlichen Abstands zum Zeilenwechsel

```
\\[abstand]  
\\*[abstand]
```

- Abstand wird am Seitenende unterdrückt, bei der Stern-Variante nicht
- Beispiel

```
erste Zeile\\  
zweite Zeile\\[1cm]  
dritte Zeile
```



```
erste Zeile  
zweite Zeile  
  
dritte Zeile
```

`\linebreak[num]`

- erschwert oder erleichtert den Zeilenumbruch
- Befehl ohne Parameter erzwingt den Umbruch
- *num*: ganze Zahl zwischen 0 und 4, Empfehlung an den Formatierer:
0 → nicht dringend, 4 → Umbruch wird erzwungen
- Zeile wird beendet und in Blocksatz gesetzt

`\nolinebreak[num]`

- entgegengesetzte Wirkung
- Befehl ohne Parameter verhindert den Umbruch
- *num*: ganze Zahl zwischen 0 und 4, Empfehlung an den Formatierer:
0 → nicht dringend, 4 → Umbruch wird verhindert

Absätze

- sind zusammenhängende Textblöcke
- werden in der Eingabedatei voneinander getrennt mit
 - Leerzeilen
 - Befehl `\par`
- mehrere Leerzeilen werden zu einer zusammengefasst
- Absatzabstand neu definieren über `\parskip`

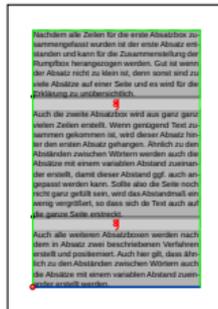
```
\setlength{\parskip}{1.5ex plus0.5ex minus0.5ex}
```

- erste Zeile eines Absatzes wird eingerückt [Default]
- Einrücktiefe der ersten Zeile eines Absatzes bestimmen

```
\setlength{\parindent}{länge}
```

- Absatz mit Abstand statt Einzug: in den KOMA-Klassen mit Option `parskip`

```
\documentclass[a4paper, parskip]{scrartcl}
```



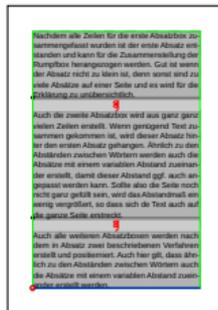
vertikale Zwischenräume

```
\vspace{abstand}  
\vspace*{abstand}
```

- *abstand* ist eine Längenangabe

```
\vspace{3.1cm}
```

- fügt an der aktuellen Stelle in der Zeile entsprechenden vertikalen Zwischenraum ein
- Stern-Form fügt den Zwischenraum auch bei einem Seitenwechsel ein
- innerhalb eines Absatzes wird die aktuelle Zeile aufgefüllt und der Absatz beendet
- Längenangabe darf negativ sein, z. B. Höherrücken von Text möglich



vertikale Abstände

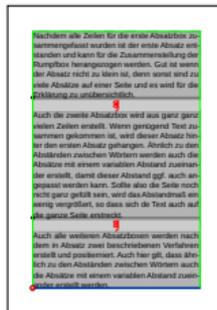
- Der Befehl `\vfill` entspricht `\vspace{\fill}`
 - fügt Zwischenraum ein, sodass die Seite aufgefüllt wird
 - bei mehreren `\vfill` wird der Zwischenraum gleich aufgeteilt
- elastische vertikale Abstände möglich

```
\vspace{1cm minus 5mm plus 4mm}
```

- feste Abstände

```
\bigskip  
\medskip  
\smallskip
```

→ fügen vertikalen Abstand ein



Seitenumbruch

explizites Beenden der Seite mit dem Befehl

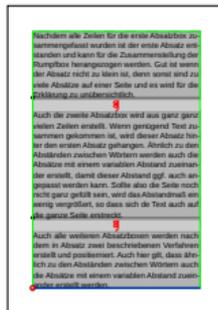
```
\newpage
```

Seite wird umgebrochen, Rest der Seite bleibt leer

Entsprechend den Befehlen `\linebreak` und `\nolinebreak` gibt es

```
\pagebreak [num]
```

- erschwert oder erleichtert dem Seitenwechsel
- Befehl ohne Parameter erzwingt den Seitenwechsel
- *num*: ganze Zahl zwischen 0 und 4, Empfehlung an den Formatierer:
0 → nicht dringend, 4 → Seitenwechsel wird erzwungen
- Seite wird beendet und der Abstand der Paragraphen so weit erhöht, bis die Seite von oben bis unten gefüllt ist



Seitenumbruch

`\nopagebreak[num]`

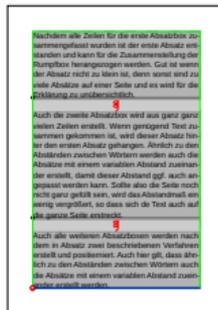
- entgegengesetzte Wirkung
- Befehl ohne Parameter verhindert den Seitenwechsel
- *num*: ganze Zahl zwischen 0 und 4, Empfehlung an den Formatierer:
0 → nicht dringend, 4 → Seitenwechsel wird verhindert

`\clearpage`

- Seite wird beendet, Rest der Seite bleibt frei
- alle noch ausstehenden gleitenden Objekte werden ausgegeben

`\cleardoublepage`

- Dokumentklassen-Option *twoside*
- bewirkt einen Seitenvorschub auf die nächste Seite mit ungerader Seitennummer



Seitenumbruch

- zweispaltiger Druck
 - Dokumentklassen-Option `twocolumn`
 - `\pagebreak` und `\newpage` wirken auf die aktuelle Spalte
 - `\clearpage` und `\cleardoublepage` wirken auf die aktuelle Seite

Nachdem alle Seiten für die erste Absatzzeile zusammengeführt wurden ist der erste Absatz entstanden und kann für die Zusammenführung der Paragraphen herangezogen werden. Gut ist wenn der Absatz nicht zu klein ist, denn sonst wird zu viele Absätze auf einer Seite und es wird für die Probleme zu umständlich.

Auch die zweite Absatzzeile wird aus ganz ganz vielen Zeilen erstellt. Wenn genügend Text zu sammeln gekommen ist, wird dieser Absatz hinter den ersten Absatz gehalten. Abhängig zu dem Abstand zwischen Wörtern werden auch die Absätze mit einem variablen Abstand zusammen erstellt, damit dieser Abstand ggf. auch angepasst werden kann. Sollte also die Seite nicht ganz gefüllt sein, wird das Abstandsmaß ein wenig vergrößert, so dass sich der Text auch auf die ganze Seite erstreckt.

Auch alle weiteren Absatzzeilen werden nach dem in Absatz zwei beschriebenen Verfahren erstellt und positioniert. Auch hier gilt, dass abhängig zu dem Abstand zwischen Wörtern auch die Absätze mit einem variablen Abstand zusammen erstellt werden.

■ Seitenwechsel unterdrücken

- `\samepage`

Wirkung bis zum Ende der Umgebung

- kann auch als Umgebung benutzt werden

```
\begin{samepage}  
...  
\end{samepage}
```

- Wirkung
 - Seitenwechsel nur zwischen Absätzen
 - kein Seitenwechsel vor oder hinter Formeln und Einrückungen

Zentrierter Text

```
\begin{center}  
Zeile1\\Zeile22\\Zeile333  
\end{center}
```



```
Zeile1  
Zeile22  
Zeile333
```

- Text wird zeilenweise zentriert
- Zeilen ohne expliziten Zeilenumbruch (\\)
 - werden mit festen Wortabständen aufgefüllt und dann zentriert
 - keine Worttrennung
- vor und hinter der Umgebung → vertikaler Zwischenraum

```
\centering
```

- wirkt bis zum Ende der aktuellen Umgebung
- wirkt nur auf vollendete Zeilen

```
\centerline{text}
```

- zentriert eine Textzeile
- kein zusätzlicher vertikaler Abstand

Einseitig bündiger Text

```
\begin{flushleft}  
  Zeile1\\Zeile22\\Zeile333  
\end{flushleft}
```



```
Zeile1  
Zeile22  
Zeile333
```

```
\begin{flushright}  
  Zeile1\\Zeile22\\Zeile333  
\end{flushright}
```



```
Zeile1  
Zeile22  
Zeile333
```

- Text wird links- bzw. rechtsbündig formatiert
- Zeilen ohne expliziten Zeilenumbruch (\\)
 - werden mit festen Wortabständen aufgefüllt und dann links- bzw. rechtsbündig formatiert
 - keine Worttrennung
- Die Deklarationen

```
\raggedright (linksbündiger Text)  
\raggedleft (rechtsbündiger Text)
```

wirken bis zum Ende der aktuellen Umgebung

Beidseitig eingerückter Text

```
\begin{quotation} Text \end{quotation}  
\begin{quote} Text \end{quote}  
\begin{verse} Text \end{verse}
```

- *Text* wird beiseitig gleich weit eingerückt
- zwischen eingerücktem und restlichen Text wird oberhalb und unterhalb ein vertikaler Abstand eingefügt
- Text wird im Blocksatz formatiert
- Unterschiede
 - **quotation**: erste Zeile des Absatzes wird eingerückt
 - **quote**: Absatz erhält vertikalen Abstand
 - **verse**: wie **quote** aber umgebrochene Zeilen werden mit einer tiefer eingerückten Zeile fortgesetzt

Beidseitig eingerückter Text

Beispiele

Text, der nicht in einer xxx-Umgebung steht, wird auf die normale Spaltenbreite formatiert.

```
\begin{xxx}
```

Und Freud und Wonne aus jeder Brust.\\
O Erd, o Sonne, o Glück, o Lust!

O Lieb, o Liebe, so golden schön,\\
Wie Morgenwolken auf jenen Höhn;

```
\end{xxx}
```

Und zum Schluss wieder ein normal breiter Satz.

Beispiel quote

Text, der nicht in einer quote-Umgebung steht, wird auf die normale Spaltenbreite formatiert.

Und Freud und Wonne aus jeder Brust.

O Erd, o Sonne, o Glück, o Lust!

O Lieb, o Liebe, so golden schön,
Wie Morgenwolken auf jenen Höhn;

Und zum Schluß wieder ein normal breiter Satz.

Beispiel quotation

Text, der nicht in einer quotation-Umgebung steht, wird auf die normale Breite formatiert.

Und Freud und Wonne aus jeder Brust.

O Erd, o Sonne, o Glück, o Lust!

O Lieb, o Liebe, so golden schön,
Wie Morgenwolken auf jenen Höhn;

Und zum Schluß wieder ein normal breiter Satz.

Beispiel verse

Text, der nicht in einer verse-Umgebung steht, wird auf die normale Spaltenbreite formatiert.

Und Freud und Wonne aus jeder Brust.

O Erd, o Sonne, o Glück, o Lust!

O Lieb, o Liebe, so golden schön,
Wie Morgenwolken auf jenen Höhn;

Und zum Schluß wieder ein normal breiter Satz.

Regelsätze

- Textblöcke der Form

Definition 1 (imaginäre Einheit i) Die Zahl i mit der Eigenschaft $i^2 = -1$ wird als „imaginäre Einheit“ bezeichnet.

- Struktur:
 - 1 Schlüsselbegriff in **Fettdruck**
 - 2 fortlaufende Nummer in **Fettdruck**
 - 3 Text in *Kursiv*

- ```
\newtheorem{strukt_name}{struktur_begriff}[zusatz_zae_hler] \\
\newtheorem{strukt_name}{struktur_begriff}
```

*strukt\_name* beliebiger Name der Umgebung zum Verwenden der Struktur  
*struktur\_begriff* Wort in Fettdruck  
*zusatz\_zae\_hler* Gliederungsname (z. B. *chapter*), der für das Zurücksetzen und die vorangestellte Nummer dient

- Stern-Form für nicht nummerierte Regelsätze

# Regelsätze

## Beispiel

```
\newtheorem{satz}{Satz}
\newtheorem{axiom}{Axiom}[section]

\begin{document}
 ...
 \section{Kapitel 1}
 ...
 \begin{satz}[Bolzano-Weierstra"s]
 Jede beschr"anke unendliche Punktmenge besitzt mindestens einen H"aufungspunkt.
 \end{satz}
 \begin{axiom}
 Die nat"urlichen Zahlen bilden eine Menge Z von unterschiedlichsten Elementen \ldots
 \end{axiom}
 ...
\end{document}
```

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

**Axiom 1.1** *Die natürlichen Zahlen bilden eine Menge  $Z$  von unterschiedlichsten Elementen ...*

# Nicht formatierter Text

- Ausdruck von Originaltext oder Computerlistings

```
\begin{verbatim} Originaltext \end{verbatim}
\begin{verbatim*} Originaltext \end{verbatim*}
```

- Stern-Form ersetzt Leerzeichen durch 

```
\begin{verbatim}
if ($level == $prev_level)
{ &write($level,$y,$text);
 $pos[$level] .= " $y";
 $bottom[$level] = $y;
 $y -= FONT_SIZE; }
\end{verbatim}
```



```
if ($level == $prev_level)
{ &write($level,$y,$text);
 $pos[$level] .= " $y";
 $bottom[$level] = $y;
 $y -= FONT_SIZE; }
```

# Nicht formatierter Text

- Befehl `\verb` für kurze Textstücke

```
\verbzeichenOriginaltextzeichen
\verb*zeichenOriginaltextzeichen
```

- erstes Zeichen hinter dem Befehl dient als Abgrenzung zum übrigen Text

```
\verb+\begin{verbatim}+
```

→ `\begin{verbatim}`

- Stern-Form ersetzt Leerzeichen durch `_`

```
\verb*+Text mit Leerzeichen+
```

→ `Text_mit_Leerzeichen`

- Erweiterungspaket **alltt**

```
\usepackage{alltt}
```

*im Vorspann*

```
\begin{alltt}
 Originaltext
\end{alltt}
```

- lässt  $\LaTeX$ -Befehle innerhalb des Originaltextes zu

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2         |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34        |
| Schriftbild .....                                                     | 39        |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50        |
| <b>Boxen, Rahmen und Striche .....</b>                                | <b>78</b> |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87        |
| Listen .....                                                          | 106       |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115       |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133       |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158       |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                               | 190       |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209       |
| Benutzereigene Stukturen .....                                        | 242       |
| Teildokumente .....                                                   | 250       |
| Weitere Dokumentklassen .....                                         | 257       |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                                             | 300       |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303       |
| Literatur .....                                                       | 309       |

# Boxen

- Box ist ein *Stück* Text und für  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  eine Einheit
- Inhalt einer Box kann nicht mehr umgebrochen werden
- drei Boxen-Typen: *LR-Boxen*, *Par-Boxen (Absatzboxen)* und *Rule-Boxen*

# LR-Boxen

```
\mbox{ Text }
\fbox{ Text }
```

- `\mbox` und `\fbox` erzeugen (gerahmte) Boxen mit Breite des enthaltenen Textes
- *Text* kann nicht umgebrochen werden ( $\Rightarrow$  nur einzeilig)
- `\fbox` rahmt den *Text* zusätzlich ein

```
\fbox{einzeiliger Text}
```

einzeiliger Text

# LR-Boxen

```
\makebox[br][pos]{ Text }
\framebox[br][pos]{ Text }
```

- `\makebox` und `\framebox` erzeugen (gerahmte) Boxen mit festgelegter Breite (*br*)
- *Text* kann nicht umgebrochen werden ( $\Rightarrow$  nur einzeilig)
- Parameter *pos* gibt an, wie *Text* ausgerichtet werden soll:
  - linksbündig, *pos=l*
  - zentriert, (*ohne Angabe*)
  - rechtsbündig, *pos=r*

Beispiel:

```
\framebox[8cm][r]{rechtsbündiger Text}
\framebox[3cm][r]{herausragender Text}
```

rechtsbündiger Text

herausragender Text

# LR-Boxen

vertikale Verschiebungen:

```
\raisebox{lift}[Höhe][Tiefe]{ Text }
```

- Erzeugt eine Box vom Typ `\mboxDokumentname`
- Box wird um *lift* nach oben verschoben
- Mit *Höhe* und *Tiefe* kann man  $\text{\LaTeX}$  *vorgaukeln*, um wieviel die Box über und unter die Grundlinie ragt  
(Default hängt vom Text ab)
- Beispiel

```
Grundlinie \raisebox{1ex}{hoch} und
\raisebox{-1ex}{tief} und zur"uck
```

Grundlinie <sup>hoch</sup> und <sub>tief</sub> und zurück

# Absatzboxen

- Par-Boxen: Inhalt wird als Absatz formatiert
- als Befehl

```
\parbox[pos]{breite}{ Text }
```

- als Umgebung

```
\begin{minipage}[pos]{breite}
... Text ...
\end{minipage}
```

- optionaler Parameter *pos* richtet die Minipage relativ zur aktuellen Grundlinie aus
  - *b* unterste Grundlinie innerhalb der Minipage und aktuelle Grundlinie auf einer Höhe
  - *c* Default, die Mitte der Minipage bildet eine Linie mit der aktuellen Grundlinie
  - *t* oberste Grundlinie innerhalb der Minipage und aktuelle Grundlinie bilden eine Linie

# Absatzboxen

## ■ Beispiel:

```
\parbox{3.1cm}{Text der ersten Box, Text der ersten Box, Text der ersten Box}
\hfill Laufende Zeile \hfill
\parbox[t]{4.3cm}{Text der zweiten Box, Text der zweiten Box, Text der zweiten Box}
```

Text der ersten  
Box, Text der ers-  
ten Box, Text der  
ersten Box

Laufende Zeile

Text der zweiten Box, Text  
der zweiten Box, Text der  
zweiten Box

## ■ Unterschiede zwischen Par-Boxen und Minipage:

- **Minipage** druckt eine Fußnote innerhalb der Minipage  
(⇒ besonders in Gleitobjekten nützlich)
- **Par-Box** ist eher für kurze Texte gedacht  
↔ **Minipage** für längere Texte (mit Absätzen)
- eine **Minipage** kann die **verbatim**-Umgebung ▶ Folie 76 enthalten, die **Par-Box** nicht

# Rule-Boxen

- Rule-Box ist ein gefülltes Rechteck

```
\rule[lift]{breite}{höhe}
```

- erzeugt gefülltes Rechteck der Breite *breite* und der Höhe *höhe*, das um *lift* über der Grundlinie liegt

```
\rule[2mm]{3cm}{2mm}
```



## Geschachtelte Boxen

- Box-Befehle können beliebig geschachtelt werden
- doppelte Umrahmung mit geschachtelten `\fbox` und `\parbox`:

```
\fbox{\fbox{\parbox{4cm}{
Eine Parbox, umrahmt von
einer fbox, und dann noch
eine fbox.}}}
```



Eine Parbox, umrahmt  
von einer fbox, und  
dann noch eine fbox.

# Box-Stilparameter

- für Befehle `\fbox` und `\framebox` gelten folgende Größen:
  - `\fboxrule`, Linienstärke der Rahmenbox (Default: 0.4 pt)
  - `\fboxsep`, Abstand zwischen Rahmen und Text (Default: 4 pt)

```
\fbox{Text mit dünnem Rahmen}
\setlength{\fboxrule}{2pt}
\fbox{Text mit dickem Rahmen}
```



Text mit dünnem Rahmen  
Text mit dickem Rahmen

## Erweiterungspaket für Boxen

- Erweiterungspaket **fancybox** definiert folgende Befehle zusätzlich:

```
\shadowbox{... Text ...}
\doublebox{... Text ...}
\ovalbox{... Text ...}
\Ovalbox{... Text ...}
```



Box mit Schatten

Box mit Doppelrahmen

Box mit Ovalrahmen

Box mit dickem Ovalrahmen

- wird geladen mit: `\usepackage{fancybox}`

*im Vorspann*

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                           | 2         |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                             | 34        |
| Schriftbild .....                                                            | 39        |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                            | 50        |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                              | 78        |
| <b>Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse .....</b> | <b>87</b> |
| Listen .....                                                                 | 106       |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                               | 115       |
| Mathematik-Modus .....                                                       | 133       |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                                  | 158       |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                                      | 190       |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                            | 209       |
| Benutzereigene Stukturen .....                                               | 242       |
| Teildokumente .....                                                          | 250       |
| Weitere Dokumentklassen .....                                                | 257       |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                                                    | 300       |
| Erweiterungspakete .....                                                     | 303       |
| Literatur .....                                                              | 309       |

# Fußnoten

- werden im Text mit einem Verweis gekennzeichnet
- Text der Fußnote wird am Seitenende abgesetzt und in kleinerer Schrift formatiert
- `\footnote{ Fußnotentext }`
- Marker werden fortlaufend nummeriert
  - bei **article/scrartcl** für das ganze Dokument
  - bei **report** und **book** beginnt Nummerierung bei jedem Kapitel neu

Dies ist ein langer langer Text\footnote{mit einer Fu"snote}. Und weiter geht der Roman.



Dies ist ein langer langer Text<sup>2</sup>. Und weiter geht der Roman.

---

<sup>2</sup>mit einer Fußnote

# Fußnoten

- Fußnoten in unerlaubten Modi
  - z.B. in *LR-Boxen*, *Tabellen* und *mathematischen Formeln*
  - Abhilfe bringen die Befehle

```
\footnotemark[num]
\footnotetext[num]{ Fußnotentext }
```

- mit `\footnotemark` wird nur der Marker gesetzt
  - mit `\footnotetext` wird dann der Text definiert
  - *num* optionale Angabe der Fußnotennummer
- Modifizieren der Zeichen der Fußnotennummern

```
\renewcommand{\thefootnote}{Zählart{footnote}}
```

- *Zählart*
- |                                |   |                             |
|--------------------------------|---|-----------------------------|
| <code>\alph</code>             | → | a, b, c, ...                |
| <code>\Alph</code>             | → | A, B, C, ...                |
| <code>\arabic</code> (Default) | → | 1, 2, 3, ...                |
| <code>\fnsymbol</code>         | → | *, †, ‡, §, ¶, , **, ††, ‡‡ |
| <code>\roman</code>            | → | i, ii, iii, ...             |
| <code>\Roman</code>            | → | I, II, III, ...             |

# Randnotizen (Marginalien)

```
\marginpar{randnotiz}
```

- Text erscheint am rechten Rand der Seite
- bei der Dokumentklassenoption *twoside* am äußeren Rand
- beginnt in der Höhe der Zeile, in der sie definiert wird

[...] Randnotiz beginnt in der Höhe `\marginpar{Dies ist eine Randnotiz}` der Zeile in der sie definiert wird, und verlängert sich dann nach unten [...]



[...] Randnotiz beginnt in der Höhe der Zeile in der sie definiert wird, und verlängert sich dann nach unten [...]

Dies ist eine Randnotiz

# Randnotizen (Marginalien)

- Mit Hilfe des Befehls `\rule` können Textpassagen markiert werden

```
[...]
Zur Markierung von Textpassagen
\marginpar{\rule[-0.5em]{1mm}{1.5em}}
ist der rule-Befehl wie geschaffen.
[...]
```



```
[...] Zur Markierung
von Textpassagen ist
der rule-Befehl wie
geschaffen. [...]
```

- Textpassagen können auch mit einem Pfeil  $\Leftrightarrow$  markiert werden
  - Problem bei doppelseitigem Druck (Richtung des Pfeils)
  - optionaler Parameter

```
\marginpar[l_randnotiz]{r_randnotiz}
```

getrennte Definition für eine linke und eine rechte Seite

```
\marginpar[\Longrightarrow]{ \Longleftarrow }
```

# Querverweise

- beliebige Stellen im Dokument können mit einem **Label** versehen werden
- **Label**: Name, mit dem ein Bezug zu der Seite oder dem Kapitel erstellt werden kann
- `\label{markierung}` setzt ein Label
- `\pageref{markierung}` erzeugt die Seitennummer der markierten Textstelle
- falls `\label`-Befehl hinter der Referenzierung auftritt
  - zwei T<sub>E</sub>X-Durchläufe benötigt
  - nach dem ersten Durchlauf ist Referenz unbekannt und wird durch `??` ersetzt

# Querverweis – Beispiel

- `\ref{markierung}` erzeugt die Kapitelnummer (o. ä.) der markierten Textstelle
  - `\label`-Befehl muss hinter einem Gliederungsbefehl oder in einer `equation-`, `eqnarray-`, `figure-`, `table-` oder `enumerate-` Umgebung stehen
- Beispiel

```
Erweiterungspaket varioref \label{erwref}addbibresource
```

```
⋮
```

```
Eine Erweiterung der Funktionalit"at ist mit dem Paket
\textbf{varioref} gegeben (siehe Folie \pageref{erwref})
```

Eine Erweiterung der Funktionalität ist mit dem Paket **varioref** gegeben (siehe Folie 94)

# varioref

- Erweiterungspaket **varioref**

```
\vref{markierung}
```

- erzeugt Verweise der Art

Siehe Formel 1 auf Seite ??

- fasst die **Referenznummer** des Elementes und die entsprechende **Seitennummer** in einem Ausdruck zusammen
- keine Seitennummer, falls Label auf gleicher Seite
- Verweise auf vorhergehende oder nachfolgende Seite erfolgen direkt mit *xxx on the previous page* bzw. *xxx on the following page*
- Beispiel von oben `Siehe Formel \vref{eqnarray}`
- Damit *xxx auf Seite yyy* statt *xxx on page yyy* erscheint, muss man die Option **german** beim Laden angeben

```
\usepackage[german]{varioref}
```

im Vorspann

# Literaturverweise

## Kurze Literaturverzeichnisse

- Literaturangaben in der `thebibliography`-Umgebung
- direkt im Source am Ende des Dokuments

## Längere Literaturverzeichnisse

- mittels Literaturdatenbank
  - Programme `bibtex` / `bibtex8` und `biber` erstellen daraus Literaturverzeichnisse
  - nur benötigte Literatur der Datenbank werden gelistet
- Referenz auf einzelne Einträge des Literaturverzeichnisses

```
\cite{bezug}
```

# Literaturverweise

## kurzes Literaturverzeichnis

- Erstellung eines Literaturverzeichnisses

```
\begin{thebibliography}{muster_marke}
 \bibitem[marke_1]{bezug_1} eintrag_text1
 \bibitem[marke_2]{bezug_2} eintrag_text2
 ...
\end{thebibliography}
```

# Literaturverweise

## kurzes Literaturverzeichnis

```
\begin{thebibliography}{999}
\bibitem{lamport} Leslie Lamport. \LaTeX\ --
 A Document Preparation System, Addison--Wesley Co.,
 Inc., Reading, MA, 1985
\bibitem[L2]{kopka} Helmut Kopka. \LaTeX, Band 1--3,
 Addison Wesley (Deutschland) GmbH, Bonn, 1993
[...]
\end{thebibliography}
```

→

- [1] Leslie Lamport.  $\LaTeX$  – A Document Preparation System, Addison–Wesley Co., Inc., Reading, MA, 1985
- [L2] Helmut Kopka.  $\LaTeX$ , Band 1–3, Addison Wesley (Deutschland) GmbH, Bonn, 1993

# Literaturdatenbanken

## Längeres Literaturverzeichnis

- Literaturverweise werden in einer `.bib`-Datei gespeichert

```
@Eintragstyp{Label,
 Schlüssel1=Wert1,
 [...]
 }
```

**Eintragstyp:** *book, article, phdthesis, ...*

**Label:** Wert, auf den verwiesen werden kann

**Schlüssel-Wert**

- author
- journal
- title
- ...

- Vorteil: die `.bib`-Datei ist wiederverwendbar

# Literaturdatenbanken

## Beispiel für Datenbank-Einträge

```
@Book{Kopka:GLD93,
 author = "Helmut Kopka and Patrick W. Daly",
 title = "A Guide to {\LaTeX}: Document Preparation for Beginners and Advanced Users",
 ISBN = "0-201-56889-6",
 publisher = pub-AW,
 year = "1993",
 address = pub-AW:adr,
 price = "US\$34.50",
 acknowledgement = ack-nhfb,
 bibdate = "Thu Jan 20 12:34:31 1994",
}

@MISC{Buecker:860133,
 author = {Bücker, Oliver and Marx, Monika},
 title = {{E}rstellung wissenschaftlicher {T}exte mit {L}a{T}e{X}},
 reportid = {FZJ-2019-00919},
 year = {2018},
 month = {Oct},
 date = {2018-10-01},
 organization = {FZJ Kurs im Rahmen des Trainingsprogramms 2018 des
 Forschungszentrums Jülich, Jülich (Germany), 1 Oct 2018 - 2 Oct 2018},
 [...]
 typ = {PUB:(DE-HGF)17},
 url = {http://juser.fz-juelich.de/record/860133},
}
```

# Literaturdatenbanken

## Längeres Literaturverzeichnis

```
\bibliographystyle{style}
\bibliography{LitDB.bib[, LitDB2.bib,...]}
```

- Bibliographiestile: *plain, abbrv, alpha, unsrt, ...*
- Literaturdatenbank *Dateiname.bib*
- Literaturverzeichnis erscheint an der Position von `\bibliography`
- nur referenzierte Literatur wird auch in das Verzeichnis aufgenommen
  
- Quellcode im ASCII format:                   z. B. `{\r U}{\~n}iv{\^e}rs{\`i}t{"a}t`  
⇒ `bibtex`
- Quellcode im 8bit utf8 format:               z. B. `Ůnivêrsität`  
⇒ `bibtex8`

# Literaturdatenbanken

Längeres Literaturverzeichnis

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokument formatieren

- mehrere Formatierungsdurchläufe notwendig

- |   |                                                                                                   |   |                                                                                                                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <code>lualatex Dokumentname</code>                                                                | → | Datei <code>Dokumentname.aux</code><br>schreibt Referenzen in <code>datei.aux</code>                                                                        |
| 2 | <code>bibtex8 Dokumentname</code><br>benötigt die Dateien <code>.aux</code> und <code>.bib</code> | → | Datei <code>Dokumentname.bbl</code><br>erzeug ein Literaturverzeichnis <code>Dokumentname.bbl</code><br>(und eine Log-Datei <code>Dokumentname.blg</code> ) |
| 3 | <code>lualatex Dokumentname</code>                                                                | → | Datei <code>Dokumentname.pdf</code><br>fügt Literaturverzeichnis aus <code>.bbl</code> ein                                                                  |
| 4 | <code>lualatex Dokumentname</code>                                                                | → | Datei <code>Dokumentname.pdf</code><br>löst Referenzen auf                                                                                                  |

- Erweiterungspaket **biblatex**

- Literaturverzeichniserstellung mit 2 `biberDokumentname`
- von vielen Verlagen noch nicht akzeptiert

# Literaturdatenbanken

## Längeres Literaturverzeichnis

Beispiele für BibTEX styles

<https://verbosus.com/bibtex-style-examples.html?lang=de>

# Anpassen der Literaturverweise

- Referenz auf einzelne Einträge des Literaturverzeichnisses

```
\cite{bezug}
```

- Umdefinition des internen `\cite`-Befehls

## Erweiterungspaket `cite`

fasst mehrere aufeinanderfolgende Nummern zusammen,

[4,5,6,7,9,8] → [4-7,9,8]

`\citen` referenziert ohne Klammern: [4] → 4

## Erweiterungspaket `citesort`

sortiert zusätzlich: [4,5,6,7,9,8] → [4-9]

## Erweiterungspaket `oversort`

wie Paket `cite` - Verweise hochgestellt

...text[4]. → ...text<sup>[4]</sup>.

# Weiteres zu Literaturverzeichnissen

- Eintrag taucht im Literaturverzeichnis auf, obwohl nicht referenziert

```
\nocite{bezug}
```

- Ausgabe der kompletten Datenbank

```
\nocite{*}
```

- Beispiel: Ausgabe der URL in Verbindung mit einer bib-Datei

```
\usepackage{url}
\usepackage{hyperref} % letztes Paket in der Präambel !!!
...
\bibliographystyle{plainurl} % bibstyle wählen, der URL ausgibt
```

## Beispiel

- [1] Oliver Bücker und Monika Marx. Erstellung wissenschaftlicher Texte mit  $\text{\LaTeX}$ , Oct 2018. <http://juser.fz-juelich.de/record/860133>.

# Weiteres zu Literaturverzeichnissen

## Beispiel mit Erweiterungspaket biblatex und Bibliographie-Verarbeitungsprogramm biber

```
\documentclass[a4paper,ngerman,parskip,DIV=15]{scrartcl}
\usepackage[main=ngerman,english]{babel} % mehrere Sprachen im Dokument
\usepackage{fontspec}
\usepackage[babel,german=quotes]{csquotes}
\usepackage[giveninits,autolang=other]{biblatex} % mehrere Sprachen im Verzeichnis
\addbibresource{Literatur.bib} % hyphenation=language in der bib-Datei bei gewünschter Sprache
\begin{document}
\textbf{\Large Einbinden der Bibliography mit biber und biblatex}\!\!
So sieht eine Referenz aus \cite{Buecker:860133}. Eine zweite "Referenz" \cite{MartinVaquero:860700}
mit Sonderzeichen.
\printbibliography
\end{document}
```

### Einbinden der Bibliography mit biber und biblatex

So sieht eine Referenz aus [1]. Eine zweite „Referenz“ [2] mit Sonderzeichen.

#### Literatur

- [1] O. Buecker und M. Marx. *Erstellung wissenschaftlicher Texte mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. FZJ Kurs im Rahmen des Trainingsprogramms 2018 des Forschungszentrums Jülich, Jülich (Germany), 1 Oct 2018 - 2 Oct 2018, Okt. 2018. URL: <http://juser.fz-juelich.de/record/860133>.
- [2] J. Martín-Vaquero and A. Kleefeld. “ESERK5: A fifth-order extrapolated stabilized explicit Runge–Kutta method”. In: *Journal of computational and applied mathematics* 356 (2019), pp. 22–36. ISSN: 0377-0427. DOI: 10.1016/j.cam.2019.01.040. URL: <http://juser.fz-juelich.de/record/860700>.

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| <b>Listen .....</b>                                                   | <b>106</b> |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115        |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                               | 190        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209        |
| Benutzereigene Stukturen .....                                        | 242        |
| Teildokumente .....                                                   | 250        |
| Weitere Dokumentklassen .....                                         | 257        |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                                             | 300        |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303        |
| Literatur .....                                                       | 309        |

# Standardlisten

```
\begin{itemize} Text \end{itemize}
\begin{enumerate} Text \end{enumerate}
\begin{description} Text \end{description}
```

- Text wird nach rechts eingerückt
- Befehl `\item` leitet Eintrag ein
- Eintrag erhält eine Markierung
  - `itemize`: Einträge werden durch Symbole markiert
  - `enumerate`: Einträge werden durch laufende Nummer markiert
  - `description`: Einträge werden durch Schlüsselwörter markiert

```
\begin{itemize}
\item Text wird nach rechts einger"uckt
\item Befehl item leitet Eintrag ein
\item Eintrag erh"alt eine Markierung
\end{itemize}
```



- Text wird nach rechts eingerückt
- Befehl item leitet Eintrag ein
- Eintrag erhält eine Markierung

# Schachtelung

- Listen können bis zu einer Tiefe von 4 beliebig (wechelseitig) geschachtelt werden
- Tiefe wird für jeden Listentyp einzeln gezählt
- Einrücktiefe und Markierung ist von der Tiefe abhängig
- Elemente einer numerierten Liste können mit dem `\label`-Befehl referenziert werden

- Erstes Element der obersten Liste
  1. Erstes Element einer numerierten Liste
    - Erstes Element der dritten Liste
    - Zweites Element der dritten Liste
      - (a) Erstes Element der untersten Liste
      - (b) Zweites Element der untersten Liste
    - Drittes Element der dritten Liste
  2. Zweites Element einer numerierten Liste
- Zweites Element der obersten Liste
- Drittes Element der obersten Liste

# Layoutänderungen von Listen

## ■ Marker

- können beim einzelnen Eintrag über den optionalen Parameter eingegeben werden
- können über folgenden Befehl für jede Tiefe neu definiert werden:

```
\renewcommand{\labeltyptiefe}{wert}
```

## ■ `itemize`-Liste:

```
\labelitemi, \labelitemii, \labelitemiii, \labelitemiv
```

```
\renewcommand{\labelitemiii}{+}
```

## ■ `enumerate`-Liste:

```
\labelenumi, \labelenumii, \labelenumiii, \labelenumiv
```

```
\renewcommand{\labelenumiii}{\arabic{enumiii}}
```

# Layoutänderungen von Listen

Abstände (*hier nur eine Auswahl*) mit dem Erweiterungspaket **enumitem**

- optionaler Parameter

```
\begin{itemize}[dekl] Text \end{itemize}
\begin{enumerate}[dekl] Text \end{enumerate}
```

- Deklarationen (*dekl*):

|                   |                                             |
|-------------------|---------------------------------------------|
| <i>leftmargin</i> | Einrücktiefe                                |
| <i>topsep</i>     | vertikaler Abstand vor und nach einer Liste |
| <i>itemsep</i>    | Abstand zwischen Listeneinträgen            |
| <i>nosep</i>      | alle vertikalen Abstände auf 0 gesetzt      |

## Erstellen eigener Listen, weitere vordefinierte Listen

- Listenumgebung `list` ist Basis für eigene Listentypen
- Paket **paralist** für kompaktere Listen
- Paket **enumitem** für Inline-Listen , z. B. `itemize*`, `enumerate*`
- Paket **easylist** für einfache nummerierte Listen

# Definitionslisten

- Schlüsselwörter werden als optionaler Parameter beim `\item`-Befehl eingegeben

```
\item[schlüsselwort] Text ...
```

- falls *schlüsselwort* länger als die Einrücktiefe  
⇒ erste Zeile der Beschreibung wird entsprechend eingerückt

# Definitionslisten

## Beispiel

```
\begin{description}
\item[Begriff] Beschreibung des ersten Elements der Definitionsliste
\item[Langer \textit{Begriff}] Zweites Element der obersten Liste,
 Begriff ist teilweise kursiv geschrieben. Die erste Zeile dieser
 Beschreibung wird eingerückt.
\item[xyz] Drittes Element der obersten Liste
 \begin{description}
 \item [Schachtelung] ist möglich
 \item [zweites] Element dieser Liste
 \end{description}
\item[xyz] Viertes Element der obersten Liste
\end{description}
```

**Begriff** Beschreibung des ersten Elements der Definitionsliste

**Langer *Begriff*** Zweites Element der obersten Liste, Begriff ist teilweise kursiv geschrieben. Die erste Zeile dieser Beschreibung wird eingerückt.

**xyz** Drittes Element der obersten Liste

**Schachtelung** ist möglich

**zweites** Element dieser Liste

**xyz** Viertes Element der obersten Liste

# Erweiterte Definitionsliste

## Erweiterungspaket **expdlist**

- optionaler Parameter

```
\begin{description}[dek1] Text \end{description}
```

- Deklarationen (*dek1*):

**`\compact`**

**`\breaklabel`**

**`\setleftmargin{länge}`**

**`\setlabelphantom{text}`**

**`\setlabelstyle{schriftart}`**

Einträge werden nicht durch Leerzeilen getrennt  
Text beginnt erst in der nächsten Zeile, falls  
Schlüsselwort zu lang

verändert die Einrücktiefe der Liste

berechnet die Einrücktiefe aus der Länge von *text*

definiert eine Schriftart, in der die Schlüsselwörter gedruckt werden (z. B. `\bfseries`)

# Erweiterte Definitionsliste

## Beispiel

```
\begin{description}[\setlabelstyle{\itshape}
 \compact\setleftmargin{2cm}]
\item[test1] erste Zeile
\item[langer Testbegriff] zweite Zeile, sehr lang
\item[Begriff] dritter Zeile
\end{description}
```

*test1*        erste Zeile  
*langer Testbegriff* zweite Zeile, sehr lang  
*Begriff*        dritter Zeile

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| Listen .....                                                          | 106        |
| <b>Tabellen und Tabulatoren .....</b>                                 | <b>115</b> |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                               | 190        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209        |
| Benutzereigene Stukturen .....                                        | 242        |
| Teildokumente .....                                                   | 250        |
| Weitere Dokumentklassen .....                                         | 257        |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                                             | 300        |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303        |
| Literatur .....                                                       | 309        |

# Tabellen und Tabulatoren

## ■ Tabulatoren

- Definition fester horizontaler Positionen
- von der Schreibmaschine her bekannt

|           |      |      |      |      |
|-----------|------|------|------|------|
| Verbrauch | 1/94 | 2/94 | 3/94 | 4/94 |
| Farbe     | 10 l | 12 l | 3 l  | 9 l  |
| Pinsel    | 2    | 4    | 1    | 4    |
| Eimer     | 1    | 2    | 2    | 1    |

## ■ Tabellen

- können Rahmen enthalten
- horizontale und vertikale Linien
- Zusammenfassung mehrerer Spalten

| Zahlendarstellung |             |             |
|-------------------|-------------|-------------|
| Zahl 1984         | hexadezimal | 7C0         |
|                   | octal       | 3700        |
|                   | binär       | 11111000000 |

# Tabulatoren

```
\begin{tabbing}
 Zeilen
\end{tabbing}
```

- Tabulatoren sind nur in dieser Umgebung vorhanden
- Tabulatorstopps werden mit
  - `\=` definiert
  - `\>` angewählt
- Zeilen müssen mit `\\` beendet werden

```
\begin{tabbing}
Verbrauch \=1/9 \=2/9 \=3/9 \=4/9\\
Farbe \>10l \>12l \>3l \>9l\\
Pinself \>2 \>4 \>1 \>4\\
Eimer \>1 \>2 \>2 \>1
\end{tabbing}
```

→

|           |     |     |     |     |
|-----------|-----|-----|-----|-----|
| Verbrauch | 1/9 | 2/9 | 3/9 | 4/9 |
| Farbe     | 10l | 12l | 3l  | 9l  |
| Pinself   | 2   | 4   | 1   | 4   |
| Eimer     | 1   | 2   | 2   | 1   |

# Tabulatoren

## Musterzeile

## Musterzeile

- dient zum Setzen der Tabulatoren
- wenn `\kill` statt `\\` wird Zeile im Dokument nicht gedruckt
- sollte die jeweils breiteste Eintragung einer Spalte enthalten
- Tabstops nach bestimmten festen Längen können beispielsweise mit dem Befehl `\hspace` definiert werden

```
\begin{tabbing}
 \hspace{1.8cm}\=\hspace{.7cm}\=
 \hspace{.7cm}\=\hspace{.7cm}\=
 \hspace{.7cm}\=\kill
 Verbrauch \>1/9 \>2/9 \>3/9 \>4/9\\
 Farbe \>10l \>12l \>3l \>9l\\
 Pinsel \>2 \>4 \>1 \>4\\
 Eimer \>1 \>2 \>2 \>1\\
\end{tabbing}
```



|           |     |     |     |     |
|-----------|-----|-----|-----|-----|
| Verbrauch | 1/9 | 2/9 | 3/9 | 4/9 |
| Farbe     | 10l | 12l | 3l  | 9l  |
| Pinsel    | 2   | 4   | 1   | 4   |
| Eimer     | 1   | 2   | 2   | 1   |

# Tabellen

- drei Umgebungen:

- `tabular`-Umgebung — *Breite richtet sich nach dem Inhalt*

```
\begin{tabular}[pos]{spalten_form}
...Zeilen...
\end{tabular}
```

- `tabular*`-Umgebung — *Breite wird als Parameter angegeben*

```
\begin{tabular*}{breite}[pos]{spalten_form}
...Zeilen...
\end{tabular*}
```

- `array`-Umgebung — *Verwendung nur in mathematischer Umgebung*

```
\begin{array}[pos]{spalten_form}
...Zeilen...
\end{array}
```

- Umgebung wird von T<sub>E</sub>X wie eine Minipage behandelt, kann also auch wieder Tabellen enthalten

# Tabellen

```
text text
\begin{tabular}[t]{|c|c|}
 \hline
 a & b \\
 \hline
 c & d \\
 \hline
\end{tabular}
text text
```



text text 

|   |   |
|---|---|
| a | b |
| c | d |

 text text

Parameter *pos*:

- vertikale Positionierung

- t* Ausrichtung der obersten Tabellenzeile auf die laufende Umgebung

- b* Ausrichtung der untersten Tabellenzeile auf die laufende Umgebung

- c* Ausrichtung der Tabellenmitte auf die laufende Umgebung (Default)

# Tabellen

```
\begin{tabular}{|l|p{1cm}|}
 \hline
 aa aa aa & bb bb bb bb\\
 \hline
 cc cc& dd dd dd\\
 \hline
 \end{tabular}
```



|          |                |
|----------|----------------|
| aa aa aa | bb bb<br>bb bb |
| cc cc    | dd dd<br>dd    |

Parameter *spalten\_form*:

- bestimmt die Aufteilung einer Tabellenzeile
- für jede Spalte ein Formatierungseintrag
- zusätzlich Einträge für die Ränder und den Spaltenzwischenraum
- Einträge für Spalteninformationen:
  - l* Inhalt der Spalte wird linksbündig formatiert
  - r* Inhalt der Spalte wird rechtsbündig formatiert
  - c* Inhalt der Spalte wird zentriert
  - p{br}* Spalte erhält die Breite *br*,  
Zeilen werden als Paragraph formatiert,  
oberste Zeile wird auf die anderen Spalten ausgerichtet
- bei *l, r, c*: Inhalt der Zelle wird **nicht** umgebrochen
- bei *p{br}*: mehrzeiliger Text möglich

# Tabellen

```
\begin{tabular}{|c||r@{---}l|}
 \hline
aaa & bbb bbb & ccc ccc \\ \hline
ddd ddd & eee & fff \\ \hline
\end{tabular}
```



|         |                 |
|---------|-----------------|
| aaa     | bbb bbb—ccc ccc |
| ddd ddd | eee—fff         |

Formatierungszeichen für Ränder und Spaltenzwischenraum

| erzeugt eine vertikale Linie

|| erzeugt zwei dicht nebeneinanderliegende vertikale Linien

@{*text*} *text* wird in jeder Zeile zwischen den davor und danach definierten Spalten eingefügt

- ersetzt den normalen Zwischenraum
- Befehl `\extracolsep` definiert zusätzlichen Zwischenraum für alle nachfolgenden Spalten

# Tabellen

```
\begin{tabular}{|l|*{3}{c|}}
 \hline
 aaaa & bbbb & cccc & dddd\\
 \hline
 eee & fff & ggg & hhh\\
 \hline
 \end{tabular}
```



|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| aaaa | bbbb | cccc | dddd |
| eee  | fff  | ggg  | hhh  |

## Wiederholung von Definitionen in *spalten\_form*

```
*{num}{wsp_form}
```

- *num*: Anzahl der Wiederholungen
- *wsp\_form*: Spaltenformatierung
- `*{5}{|c|}`



```
|c|c|c|c|c|
```

# Tabellen

```
\begin{tabular}{|l|c|r|}
 \hline
 aaaaa & \bfseries bbbbb & ccccc\\
 \hline
 \tiny dddd & eeee & ffff\\
 \hline
 \end{tabular}
```



|       |              |       |
|-------|--------------|-------|
| aaaaa | <b>bbbbb</b> | ccccc |
| dddd  | eeee         | ffff  |

## Struktur der *Zeilen*

- werden durch `\\` voneinander getrennt
- Spalteneinträge werden durch `&` voneinander getrennt
- Anzahl der Spalten muss mit der Anzahl der Spaltendefinitionen übereinstimmen
- Text eines Spalteneintrags wird so behandelt als wäre er geklammert `{ }`,  
Deklarationen gelten nur für die Zelle

# Tabellen

```
\begin{tabular}{|l|cr|}
 \hline
 aaaaaa & bbbbbb & cccccc\\
 \hline\hline
 ddddd & eeeee & ffffff\\
 \cline{1-2}
 gggggg & hhhhhh & iiiiii\\
 \cline{1-1}
 \end{tabular}
```



|        |        |        |
|--------|--------|--------|
| aaaaaa | bbbbbb | ccccc  |
| dddddd | eeeeee | fffff  |
| gggggg | hhhhhh | iiiiii |

## Befehle innerhalb der Zeilen

**\hline** erzeugt eine horizontale Linie über die Breite der Tabelle

- darf nur am Anfang der Tabelle oder direkt hinter `\\` stehen
- zwei aufeinanderfolgende `\hline`-Befehle erzeugen Doppellinie

**\cline{n - m}**

erzeugt horizontale Linie vom linken Rand der Spalte *n*  
bis zum rechten Rand der Spalte *m*

- darf nur am Anfang der Tabelle oder direkt hinter `\\` stehen
- mehrere `\cline`-Befehle dürfen aufeinanderfolgen

# Tabellen

```
\begin{tabular}{|l|l|l|}
 \hline
 \multicolumn{3}{|c|}{text}\\ \hline
 a**7 & b**7 \vline & c**7\\ d**7 & e**7 & f**7\\ \hline
 \end{tabular}
```



| text |      |      |
|------|------|------|
| a**7 | b**7 | c**7 |
| d**7 | e**7 | f**7 |

Befehle innerhalb der Zeilen:

**`\multicolumn{num}{sp}{text}`**

fasst die nächsten *num* Spalten zu einer Zelle zusammen

- *sp* enthält eine Spaltendefinition, die die neue Zelle beschreibt
- mit *num=1* kann das Layout einer bestimmten Zelle neu definiert werden
- darf nur am Anfang der Zeile oder direkt hinter einem **&** stehen

**`\vline`**

erzeugt eine vertikalen Linie in der Höhe der Zelle

# Tabellen

```
\begin{tabular*}{8cm}{@{\extracolsep{\fill}}|r|l|r|}
 \hline
 \multicolumn{3}{|c|}{"Überschrift"}\\ \hline
 aaaaaaaa & bbbbbbbb & cccccccc \\ \hline
 & ddddddd & eeeeeee \\ \hline
\end{tabular*}
```

→

| Überschrift |                    |                    |
|-------------|--------------------|--------------------|
| aaaaaaaa    | bbbbbbbb<br>dddddd | cccccccc<br>eeeeee |

Parameter *breite*:

- nur bei der `\tabular*`-Umgebung definiert
- bestimmt die Gesamtbreite der Tabelle
- *spalten\_form* sollte am Anfang `@{\extracolsep{\fill}}` enthalten (Spalten werden entsprechend aufgeweitet)

# Ergänzungen

- Tabellen können nicht über mehrere Seiten formatiert werden

- Layoutänderungen

|                              |                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>\tabcolsep</code>      | bestimmt die halbe Breite des Spaltenzwischenraums                                       |
| <code>\arraycolsep</code>    | bestimmt die halbe Breite des Spaltenzwischenraums bei der <code>\array</code> -Umgebung |
| <code>\arrayrulewidth</code> | bestimmt die Dicke der Linien in einer Tabelle                                           |
| <code>\doublerulesep</code>  | Abstand der Linien bei einer Doppellinie                                                 |
| <code>\arraystretch</code>   | Faktor, um den der Zeilenabstand in der Tabelle verändert wird                           |

Werte können mit dem `\setlength`-Befehl verändert werden.

Ausnahme: `\arraystretch` mit dem `\renewcommand`-Befehl

- Zentrieren der Tabelle:
  - Mit der `center`-Umgebung möglich, da Tabellen als Minipage behandelt werden

# Tabellen

## Beispiel von Tabellen in Tabellen

```
\renewcommand{\arraystretch}{1.4}

\begin{tabular}{c|c}
\begin{tabular}{c|c|c}
x&&\\ \hline && \\ \hline && \\ \end{tabular}
&
\begin{tabular}{c|c|c}
x&&\\ \hline && \\ \hline && \\ \end{tabular}
&
\end{tabular}

&
\begin{tabular}{c|c|c}
x&&\\ \hline && \\ \hline && \\ \end{tabular}
&
\begin{tabular}{c|c|c}
x&&\\ \hline && \\ \hline && \\ \end{tabular}
&
\end{tabular}

&
\begin{tabular}{c|c|c}
x&&\\ \hline && \\ \hline && \\ \end{tabular}
&
\begin{tabular}{c|c|c}
x&&\\ \hline && \\ \hline && \\ \end{tabular}
&
\end{tabular}

\end{tabular}
```



|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| X |   |   | X |   |   |
|   |   | O |   | X | O |
|   |   |   |   | O |   |
|   |   |   |   |   |   |
| X |   | X | X |   | X |
|   | X | O |   | X | O |
|   |   |   |   |   |   |
|   | O | O | O | O | O |

# Erweiterungspakete für Tabellen

- Tabelle über mehrere Seiten:

## **longtable** Formatierung von Tabellen über mehrere Seiten

- Tabellenüberschrift und Fußzeile werden auf jeder Seite wiederholt
- separate Definition der Tabellenüberschrift für die erste Seite
- separate Definition der Fußzeile für die letzte Seite

## **supertabular** Formatierung von Tabellen über mehrere Seiten

- prüft nach jedem `\\`, ob noch genug Platz vorhanden ist
- beginnt auf der neuen Seite eine neue Tabelle
- Breite der Tabelle kann auf den einzelnen Seiten unterschiedlich sein

# Erweiterungspakete für Tabellen

- Sonstige Erweiterungspakete:

**array** erweitert die Spaltendefinition, sodass z. B. Spalten in einer anderen Schriftart gedruckt werden können

**tabularx** erweitert die **tabular\***-Umgebung

- Aufweitung der Spalte und nicht des Spaltenzwischenraums
- definiert für die Spaltendefinition den Buchstaben *X*: Spalte wird aufgeweitet
- Setzt Paket **array** voraus
- Fußnoten sind jetzt auch direkt mit `\footnote` in der Tabelle möglich
- Keine Ausrichtung der Tabelle an Grundlinie möglich

# Beispiel für eine tabularx - Tabelle

## mit zusätzlicher Spaltendefinition

```
\usepackage{array}
\usepackage{tabularx}
[...]
\begin{tabularx}{0.77\linewidth}{|c|X|c|>{\bfseries}X|} % letzte Spalte in Fettdruck
 \hline
 1 & Dies ist ein langer Text in der zweiten Spalte & 2 & Vierte Spaltea mit spezieller Formatierung, hier >{\bfseries }X \\
 \hline
 3 & Neue Zeile: kaum Text & 4 & Neue Zeile: kurzer Text \\
 \hline
\end{tabularx}
```



|   |                                                |   |                                                                                      |
|---|------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Dies ist ein langer Text in der zweiten Spalte | 2 | <b>Vierte Spalte<sup>a</sup> mit spezieller Formatierung, hier &gt;{\bfseries }X</b> |
| 3 | Neue Zeile: kaum Text                          | 4 | <b>Neue Zeile: kurzer Text</b>                                                       |

<sup>a</sup>Die 4. Spalte ist die Spalte nach der 3. Spalte

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| Listen .....                                                          | 106        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115        |
| <b>Mathematik-Modus .....</b>                                         | <b>133</b> |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                               | 190        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209        |
| Benutzereigene Stukturen .....                                        | 242        |
| Teildokumente .....                                                   | 250        |
| Weitere Dokumentklassen .....                                         | 257        |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                                             | 300        |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303        |
| Literatur .....                                                       | 309        |

# Einleitung

- Formeln werden in  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  und  $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$  durch beschreibenden Text erzeugt

- `$(a+b)^2$` →  $(a + b)^2$

- spezieller *mathematischer Bearbeitungsmodus*

- zwei Arten

- Formeln im Fließtext

text text text text text  $f(x) = x^2$  text text text text text

- abgesetzte Formeln

text text text text text

$$f(x) := x^2$$

text text text text text

# Einleitung

- Nummerierung möglich bei abgesetzten Formeln
- beschreibender Text ist für alle Arten gleich
- Befehle sind nur im mathematischen Modus erlaubt
- umfangreiche Erweiterung durch das **amsmath**-Paket  
(*American Mathematical Society*)

# Mathematische Umgebungen

## Formeln im Fließtext

- `\begin{math}`  
*formeltext*  
`\end{math}`

- oder mit `\(formeltext\)`

- oder mit `$formeltext$`

- werden in kleinen Schriften gesetzt

# Mathematische Umgebungen

## abgesetzte Formeln

- `\begin{displaymath}`  
*formeltext*  
`\end{displaymath}`

- oder mit `\[formeltext\]`

- ~~oder mit `$$formeltext$$`~~

*inkonsistente  
vertikale  
Abstände*

- abgesetzte Formel mit Nummerierung (rechtsbündig)

```
\begin{equation}
 formeltext
\end{equation}
```

- Formeln werden horizontal zentriert

- Dokumentklassenoption *fleqn*

Formeln werden linksbündig mit wählbarer Einrücktiefe gesetzt

```
\setlength{\mathindent}{1cm}
```

# Konstante, Variable und ihre Verknüpfungen

- Zahlen sind Konstanten, Buchstaben sind Variablen
- mathematischer Standard  
Konstanten in Schrift *Roman*,  
Variablen in Schrift *Kursiv*
- Leerzeichen werden von  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  nicht beachtet
- Abstände werden automatisch je nach Kontext generiert
- mathematische Symbole auf der Tastatur

+ - = < > / : ! ' | [ ] ( )

- logische Klammerung mit  $\{ \}$ , als Zeichen mit  $\{ \}$

# Hoch- und Tiefstellungen

- Exponenten  $\wedge$

$x^i$

→  $x^i$

- Index  $_$

$q_n$

→  $q_n$

- gleichzeitige Hoch- und Tiefstellung (Reihenfolge gleichgültig)

$q^i_n$

→  $q^i_n$

- mehrere Zeichen werden mit  $\{ \}$  geklammert

$A_{\{i, j, k\}^{-n+2}}$

→  $A_{i,j,k}^{-n+2}$

- Index kann auch vorangestellt werden

$_nA$

→  $_nA$

# Wurzeln

- $n$ -te Wurzel `\sqrt[n]{arg}`

`\sqrt[3]{8}=2`

→

$$\sqrt[3]{8} = 2$$

- ohne Parameter  $n$  quadratische Wurzel

`\sqrt{a}`

→

$$\sqrt{a}$$

# Brüche

- kurze Brüche /

$\$(n+m)/2\$$

→  $(n + m)/2$

- größere Brüche  $\frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}}$

$\$\frac{1}{x+y}\$$

→  $\frac{1}{x+y}$

- Bruchstrich mit der Breite des längeren Teils
- kürzerer Teil wird zentriert
- Textgröße wird angepasst

- Brüche können geschachtelt werden

$\$\frac{\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y}}{y-3}\$$

→  $\frac{\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y}}{y-3}$

# Fortsetzungspunkte

## ■ Hintereinanderstehende Punkte

- `\ldots` (*low dots*)

`$x_1, \ldots, x_n$`

→  $X_1, \dots, X_n$

- `\cdots` (*center dots*)

`$x_1 + \cdots + x_n$`

→  $X_1 + \dots + X_n$

- `\vdots` (*vertical dots*)

`$$\vdots$`

→

$\vdots$

- `\ddots` (*diagonal dots*)

`$$\ddots$`

→

$\ddots$

# Summen, Integrale und Produkte

- Summe `\sum`

`$$\sum i^2$`

→  $\sum i^2$

- Integral `\int`

`$$\int f(x) \, \, \, \mbox{d}x$`

→  $\int f(x) \, dx$

- Produkt `\prod`

`$$\prod x$`

→  $\prod x$

# Summen, Integrale und Produkte

- untere und obere Grenze mit `_` und `^`

```
\int_a^b \sum_{i=1}^n \prod_j
```

$$\int_a^b \sum_{i=1}^n \prod_j$$

- Behandlung in abgesetzten Formeln anders

```
\begin{displaymath}
\int_a^b \sum_{i=1}^n \prod_j
\end{displaymath}
```

$$\int_a^b \sum_{i=1}^n \prod_j$$

- `\limits` setzt Grenzen unter bzw. über das Zeichen

```
\int \limits_{x=0}^{x=1}
```

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

- Abrücken z. B. des Differentialoperators

```
\int_a^b f_i(x)g_i(x) \, \boxed{d}x
```

$$\int_a^b f_i(x)g_i(x) dx$$

# Mathematische Symbole

## ■ griechische Buchstaben

■ Kleinbuchstaben `\alpha, \beta, \ldots, \omega` →  $\alpha, \beta, \dots, \omega$

■ Großbuchstaben `\Gamma, \Delta, \ldots, \Omega` →  $\Gamma, \Delta, \dots, \Omega$

## ■ kalligraphische Buchstaben (26 Stück)

`\cal A, B, C, D, [...], Z`

→

*A, B, C, D, E, F, G, H, I,  
J, K, L, M, N, O, P, Q,  
R, S, T, U, V, W, X, Y, Z*

## ■ Pfeile und Zeiger

`\leftarrow, \gets, \rightarrow, \to, \Leftarrow, \Rrightarrow, \Leftrightarrow`

→

$\leftarrow, \leftarrow$   
 $\rightarrow, \rightarrow$   
 $\Leftarrow, \Rightarrow$   
 $\Leftrightarrow$

# Mathematische Symbole

- binäre Operatoren

- Verknüpfung mathematischer Größen

`$$\pm$\\`  
`$$\div$\\`  
`$$\vee$\\`  
`$$\wedge$`

→

$\pm$   
 $\div$   
 $\vee$   
 $\wedge$

- Vergleichssymbole und deren Negation

- Beziehungsoperationen

`$$\le$`, `$$\leq$\\`  
`$$\ge$`, `$$\geq$\\`  
`$$\in$`, `$$\sim$`, `$$\neq$`

→

$\leq$ ,  $\leq$   
 $\geq$ ,  $\geq$   
 $\in$ ,  $\sim$ ,  $\neq$

- Negation durch Voransetzen von `\not`

`$$\not\in$\\`  
`$$\not\ge$`

→

$\notin$   
 $\ngeq$

# Mathematische Symbole

- Funktionsnamen

- Funktionsnamen werden in der Schriftart Roman gesetzt
- Funktionen sind als Befehle definiert

```
\cos$, \\
\arccos$, \\
\lim$, \\
\sinh$, u.v.m.
```



cos,  
arccos,  
lim,  
sinh, u.v.m.

- Grenzen können mit  angegeben werden

```
\lim_{n\to\infty}x_n$\\
\lim\limits_{n\to\infty}x_n$
```



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

# Mathematische Symbole

- mathematische Akzente

- für einzelne Symbole

```
\hat{x}, \breve{x}, \\
\grave{x}, \bar{x}, \\
\dot{x}, \check{x}, \\
\acute{x}, \tilde{x}, \\
\vec{x}, \ddot{x}
```

→  $\hat{x}, \breve{x},$   
 $\grave{x}, \bar{x},$   
 $\dot{x}, \check{x},$   
 $\acute{x}, \tilde{x},$   
 $\vec{x}, \ddot{x}$

- Buchstaben i und j verlieren Punkt mit

```
$\vec{\imath}$ \\
$\vec{\jmath}$
```

→  $\vec{i}$   
 $\vec{j}$

- für Formelteile

```
$\widehat{x+1}$ \\
$\widetilde{x+1}$
```

→  $\widehat{x+1}$   
 $\widetilde{x+1}$

- weitere (auch nicht) mathematische Symbole in [O2] und [O3]

# Text im Mathematik-Modus

- geht über eine LR-Box

- `\mbox{normaler Text}`

`$y=3/2 \mbox{f"ur} x=0$`

→  $y = 3/2$ für $x = 0$

`$y=3/2 \mbox{ f"ur } x=0$`

→  $y = 3/2$  für  $x = 0$

- Größerer Zwischenraum kann beispielsweise mit `\quad` eingefügt werden

`$y=3/2 \mbox{\quad f"ur \quad} x=0$`

→  $y = 3/2$  für  $x = 0$

# Mathematische Formatierungshilfen

- horizontale Abstände

- kleiner Zwischenraum  $\backslash,$  (3/18 eines  $\backslashquad$ )
- mittlerer Zwischenraum  $\backslash:$  (4/18 eines  $\backslashquad$ )
- großer Zwischenraum  $\backslash;$  (5/18 eines  $\backslashquad$ )
- negativer Zwischenraum  $\backslash!$  (-3/18 eines  $\backslashquad$ )

- manuelle Größenwahl der Klammersymbole

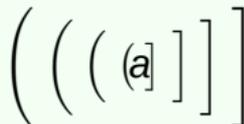
- Klammersymbolen können folgende Befehle vorangestellt werden

```
\big, \Big, \bigg, \Bigg
```

- Diese Klammern müssen nicht gepaart sein

```
\[\Bigg(\;\bigg(\;\Big(\;\big(\;!
a
\!\big)\;\Big]\;\bigg)\;\Bigg] \]
```

→


$$\left( \left( \left( \left( a \right) \right] \right] \right] \right]$$

# Automatische Größenanpassung von Klammern

- Klammern sollten in der Größe der eingeschlossenen Teilformel angepasst sein

- `\leftsymbol Teilformel \rightsymbol`

`lsymbol` und `rsymbol` stehen für öffnende und schließende Klammersymbole und können verschieden sein

- Klammersymbol `\left.` steht für eine unsichtbare Klammer, wird z. B. bei Fallunterscheidungen gebraucht

- Beispiele

```
\left[\int\limits_{-1}^1 (\ln x)^n dx \right] - (-1)^n \cdot n! = 0
```

→

$$\left[ \int_0^1 (\ln x)^n dx \right] - (-1)^n \cdot n! = 0$$

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

→

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

# Über- und Unterstreichen von Teilformeln

■ Überstreichen `\overline{teilformel}`

■ Unterstreichen `\underline{teilformel}`

```
$\overline{\overline{a}^2}$
+ \underline{xy}
+ \overline{\overline{z}}}$
```

→  $\overline{\overline{a}^2 + \underline{xy} + \overline{\overline{z}}}$

■ horizontale geschweifte Klammer

```
\overbrace{teilformel}
\underbrace{teilformel}
```

■ Hoch- und Tiefstellung setzt Text über bzw. unter die Klammer

```
$\underbrace{ a
+ \overbrace{b+c}^x }_y}$
```

→  $\underbrace{a + \overbrace{b+c}^x + d}_y$

# Gestockte Symbole

- `\stackrel{oberes Symbol}{unteres Symbol}`

- Symbole werden zentriert übereinandergesetzt

```
$ \vec{x}
\stackrel{\text{def}}{=}
(x_1, \dots, x_n)$
```

$$\vec{x} \stackrel{\text{def}}{=} (x_1, \dots, x_n)$$

- `\mathop{Ausdruck}_{untere Symbole}^{\text{obere Symbole}}`

- *untere Symbole* werden als Grenzen unterhalb und *obere Symbole* als Grenzen oberhalb des *Ausdruck* platziert.

- Gleicher Effekt wie `\limits`

- `\limits` kann nur auf ein mathematisches Symbol angewendet werden

```
\[\mathop{\sum\sum}_{i,j=1}^N a_i a_j\]
```

→

$$\sum_{i,j=1}^N a_i a_j$$

# Zusätzliche mathematische T<sub>E</sub>X-Befehle

- nützliche Befehle aus Plain-T<sub>E</sub>X

```
 $\{oben \ \backslashatop \ unten\}$
 $\{oben \ \backslashchoose \ unten\}$
```

- `\atop` Struktur wie ein Bruch, aber ohne Bruchstrich
- `\choose` zusätzliche runde Klammer
- `\atop` benutzt kleinere Schriftarten, ist daher bei Indexfeldern gegebenüber `array` vorzuziehen

```
 $\ \backslashDelta_{\{$
 $\ p_1, p_2, \backslashldots, p_{n-k}$
 $\ \backslashatop$
 $\ p_1, p_2, \backslashldots, p_{n-k} \}$ $\ \$$
```

$$\rightarrow \Delta_{\substack{p_1, p_2, \dots, p_{n-k} \\ p_1, p_2, \dots, p_{n-k}}}$$

```
 $\ \{n+1 \ \backslashchoose \ k\}$
 $= \{n \ \backslashchoose \ k\}$
 $+ \{n \ \backslashchoose \ k-1\} \ \$$
```

$$\rightarrow \binom{n+1}{k} = \binom{n}{k} + \binom{n}{k-1}$$

# Matrizen und Felder

- werden mit der `array`-Umgebung erstellt
- identisch mit der `tabular`-Umgebung
- `array`-Umgebungen können geschachtelt werden
- stellt als Struktur eine vertikale Box dar → einzelnes Zeichen
- Verknüpfung mit anderen Elementen möglich

```
$$\left(\begin{array}{cc} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{array} \right)$$
```

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$$

```
$$\Delta_{\begin{array}{l} p_1, p_2, \dots, p_{n-k} \\ p_1, p_2, \dots, p_{n-k} \end{array}}$$
```

$$\rightarrow \begin{array}{c} \Delta \\ p_1, p_2, \dots, p_{n-k} \\ p_1, p_2, \dots, p_{n-k} \end{array}$$

```
$$\left(\begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{array} \right)$$
```

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

# Mehrzeilige Formeln

## Erweiterungspaket `amsmath`

- Formelgruppe mit Nummerierung

```
\begin{align}
zeile\\
[...]
\end{align}
```

- Formelgruppe ohne Nummerierung

```
\begin{align*}
zeile\\
[...]
\end{align*}
```

- Aufbau einer Zeile

```
linker Formelteil & rechter Formelteil & linker Formelteil & ...\\
```

- ein linker Formelteil wird rechtsbündig gesetzt
- ein rechter Formelteil wird linksbündig gesetzt

# Mehrzeilige Formeln

## Beispiel

```
\begin{align}
(x+y)(x-y) &= x^2 - xy + xy - y^2 \\
&= x^2 - y^2 \nonumber \\
(x+y)^2 &= x^2 + 2xy + y^2
\end{align}
```

$$(x + y)(x - y) = x^2 - xy + xy - y^2 \quad (1)$$
$$= x^2 - y^2$$

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \quad (2)$$

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| Listen .....                                                          | 106        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115        |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133        |
| <b>Erstellen und Einbinden von Graphiken .....</b>                    | <b>158</b> |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                               | 190        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209        |
| Benutzereigene Stukturen .....                                        | 242        |
| Teildokumente .....                                                   | 250        |
| Weitere Dokumentklassen .....                                         | 257        |
| $\text{\LuaTeX}$ .....                                                | 300        |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303        |
| Literatur .....                                                       | 309        |



# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Syntax von Koordinatenangaben

### Angabe der Koordinaten in runden Klammern

*(Koordinatenspezifikation)*

- absolute Koordinaten

$(x, y)$

⇒

$(1\text{cm}, 2\text{pt})$

default der Einheit ist cm

- Polarkoordinaten

$(\text{Winkel}:\text{Entfernung})$

⇒

$(30:1\text{cm})$

- relative Koordinaten

Referenzpunkt wird mit verändert

$++(x, y)$

⇒

$++(1\text{cm}, 0\text{pt})$

- relative Koordinaten

Referenzpunkt bleibt unverändert

$+(x, y)$

⇒

$+(1\text{cm}, 0\text{pt})$

# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Syntax von Pfadangaben

Angabe der Koordinaten in runden Klammern

```
\path[Aktionen] Pfaddefinition ;
```

Aktionen, die auf einen Pfad angewandt werden können:

- Pfad zeichnen
- (einheitlich) füllen
- zeichnen und füllen
- schattieren
- zeichnen und schattieren
- mit Muster füllen
- ausschneiden

```
\path[draw]...
```

```
\path[fill]...
```

```
\path[fill,draw]...
```

```
\path[shade]...
```

```
\path[shade,draw]...
```

```
\path[pattern]...
```

```
\path[clip]...
```

Kurzform:

```
\draw...
```

```
\fill...
```

```
\filldraw...
```

```
\shade...
```

```
\shadedraw...
```

```
\pattern...
```

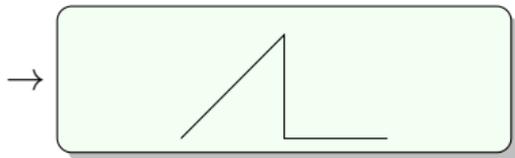
```
\clip...
```

# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Pfaddefinitionen einfache Linien

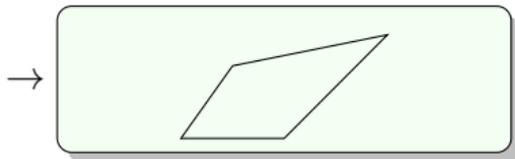
### ■ Polygonzug

```
\begin{tikzpicture}
 \draw (0,0) -- ++(1,1)
 -- ++(0,-1) -- ++(1,0);
\end{tikzpicture}
```



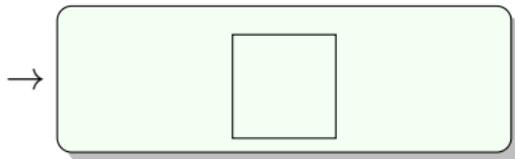
### ■ geschlossene Fläche

```
\begin{tikzpicture}
 \draw (0,0) -- ++(1,0) -- ++(1,1)
 -- ++(-1.5,-0.3) -- cycle;
\end{tikzpicture}
```



### ■ Rechteck

```
\begin{tikzpicture}
 \draw (0,0) rectangle +(1,1);
\end{tikzpicture}
```

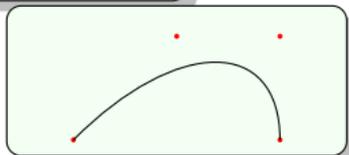


# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Pfaddefinitionen gekrümmter Linien

- gekrümmte Linie `(Start) .. controls (x1,y1) [and (x2,y2)] .. (Ende)`

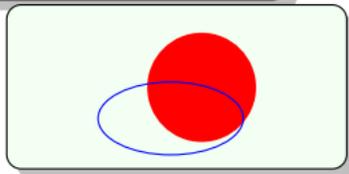
```
\begin{tikzpicture}
 \draw (0,0) .. controls (1,1) and (2,1) .. (2,0);
\end{tikzpicture}
```



- Kreis `(Kreismittelpunkt) circle (Radius)`

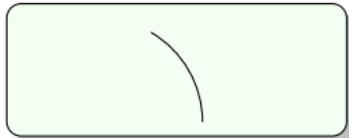
und Ellipse `(Ellipsenmittelpunkt) ellipse (X-Ausdehnung and Y-Ausdehnung)`

```
\begin{tikzpicture}
 \fill[color=red] (0.3,0.3) circle (15pt);
 \draw[color=blue] (0,0) ellipse (20pt and 10pt);
\end{tikzpicture}
```



- Kreisbogen `Referenz arc (Startwinkel:Endwinkel:Radius)`

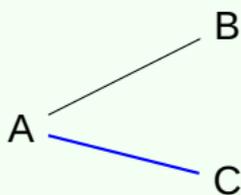
```
\begin{tikzpicture}
 \draw (3mm,0mm) arc (0:30:3mm);
\end{tikzpicture}
```



# Erstellung von Graphiken mit TikZ

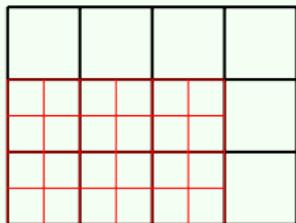
- Definieren von Knoten `\node (Name) [at (x,y)] {Label};`

```
\begin{tikzpicture}
 \node (a) {A} node (b) at (2,1) {B};
 \node (c) at (2,-0.5) {C};
 \draw (a) -- (b);
 \draw[blue, thick] (a) -- (c);
\end{tikzpicture}
```



- Erstellen von Gittern `(x_{lu}, y_{lu}) grid[Optionen] (x_{ro}, y_{ro});`

```
\begin{tikzpicture}[scale=0.7]
 \draw[thick] (0,0) grid (4,3);
 \draw[red] (0,0) grid[step=0.5] (3,2);
\end{tikzpicture}
```



# Erstellung von Graphiken mit TikZ

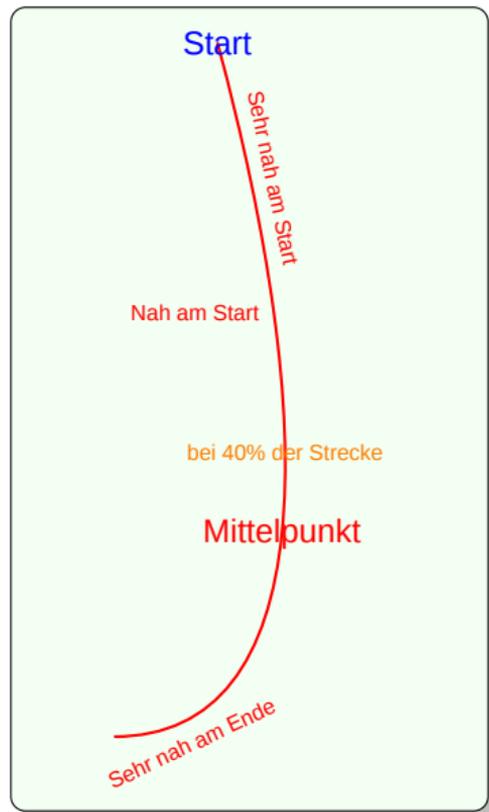
## Beschriftung von Graphen

```
Pfaddefinition node[Optionen]{Label}
```

Optionen:

|                        |                                               |                      |                     |
|------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| <i>pos=frac</i>        | Plazieren nach <i>frac</i> des Pfades         |                      |                     |
| <i>sloped</i>          | so drehen, dass optimal am Pfad ausgerichtet  |                      |                     |
| <i>above, below</i>    | über- bzw. unterhalb der definierten Position |                      |                     |
| <i>left, right</i>     | links bzw. rechts der definierten Position    |                      |                     |
| <i>at start</i>        | $\hat{=}$ pos=0                               | <i>near end</i>      | $\hat{=}$ pos=0.75  |
| <i>very near start</i> | $\hat{=}$ pos=0.125                           | <i>very near end</i> | $\hat{=}$ pos=0.875 |
| <i>near start</i>      | $\hat{=}$ pos=0.25                            | <i>at end</i>        | $\hat{=}$ pos=1     |
| <i>midway</i>          | $\hat{=}$ pos=0.5                             |                      |                     |

```
\begin{tikzpicture}
 \draw[red] (0,0) .. controls (1,-3.7) and (1,-6.7) ..
 node[at start,blue] {\large Start}
 node[very near start,sloped,above] {Sehr nah am Start}
 node[near start,left] {Nah am Start}
 node[pos=0.4,orange] {bei 40\% der Strecke}
 node {\large Mittelpunkt}
 node[very near end,sloped,below] {Sehr nah am Ende}
 (-1,-6.7);
\end{tikzpicture}
```



# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Schleifen

- Schleife mit einem Laufindex

```
\foreach \Laufindex in {Sequenz}
 { ... \Laufindex ... }
```

- Schleife mit zwei Laufindices

```
\foreach \l1/\l2/... in {s11/s21/...,s12/s22/...,...}
 { ... \l1 ... \l2 ... }
```

- Schleife über Wertebereich

```
\foreach \Laufindex in {Start,[2.Wert,]...,Ende}
 { ... \Laufindex ... }
```

```
\begin{tikzpicture}
 \foreach \x in {2,4,...,8}
 \foreach \y in {1,2,...,4,6,8,...,12}
 {
 \draw (\x/2,\y) +(-.5,-.5) rectangle ++(.5,.5);
 \draw (\x/2,\y) node {\x,\y};
 }
\end{tikzpicture}
```

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 2,12 | 4,12 | 6,12 | 8,12 |
|------|------|------|------|

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 2,10 | 4,10 | 6,10 | 8,10 |
|------|------|------|------|

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 2,8 | 4,8 | 6,8 | 8,8 |
|-----|-----|-----|-----|

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 2,6 | 4,6 | 6,6 | 8,6 |
|-----|-----|-----|-----|

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 2,4 | 4,4 | 6,4 | 8,4 |
|-----|-----|-----|-----|

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 2,3 | 4,3 | 6,3 | 8,3 |
|-----|-----|-----|-----|

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 2,2 | 4,2 | 6,2 | 8,2 |
|-----|-----|-----|-----|

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 2,1 | 4,1 | 6,1 | 8,1 |
|-----|-----|-----|-----|

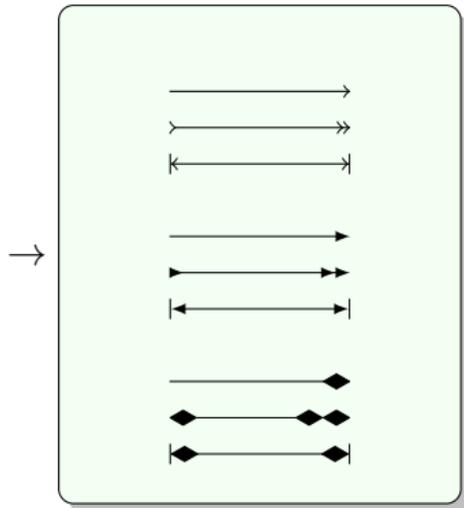
# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Styles - Pfeilspitzen

```
\begin{tikzpicture}
 \draw[->] (0,5.0) -- (2.5,5.0);
 \draw[>->>] (0,4.5) -- (2.5,4.5);
 \draw[|<->|] (0,4.0) -- (2.5,4.0);

 \begin{scope}[>=latex]
 \draw[->] (0,3.0) -- (2.5,3.0);
 \draw[>->>] (0,2.5) -- (2.5,2.5);
 \draw[|<->|] (0,2.0) -- (2.5,2.0);
 \end{scope}

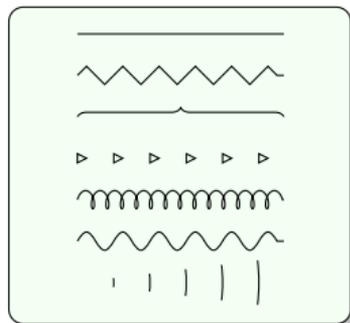
 \begin{scope}[>=diamond]
 \draw[->] (0,1.0) -- (2.5,1.0);
 \draw[>->>] (0,0.5) -- (2.5,0.5);
 \draw[|<->|] (0,0.0) -- (2.5,0.0);
 \end{scope}
\end{tikzpicture}
```



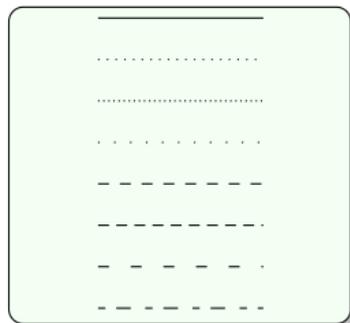
# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Styles - Linienarten

```
\begin{tikzpicture}
 \draw (0,6) -- (3,6);
 \draw[snake=zigzag] (0,5) -- (3,5);
 \draw[snake=brace] (0,4) -- (3,4);
 \draw[snake=triangles] (0,3) -- (3,3);
 \draw[snake=coil, segment length=4pt] (0,2) -- (3,2);
 \draw[snake=coil, segment aspect=0] (0,1) -- (3,1);
 \draw[snake=expanding waves, segment angle=7] (0,0) -- (3,0);
\end{tikzpicture}
```



```
\begin{tikzpicture}
 \draw[solid] (0,3.5) -- (2,3.5);
 \draw[dotted] (0,3.0) -- (2,3.0);
 \draw[densely dotted] (0,2.5) -- (2,2.5);
 \draw[loosely dotted] (0,2.0) -- (2,2.0);
 \draw[dashed] (0,1.5) -- (2,1.5);
 \draw[densely dashed] (0,1.0) -- (2,1.0);
 \draw[loosely dashed] (0,0.5) -- (2,0.5);
 \draw[dash pattern = on 2pt off 3pt on 4pt off 4pt]
 (0,0.0) -- (2,0.0);
\end{tikzpicture}
```



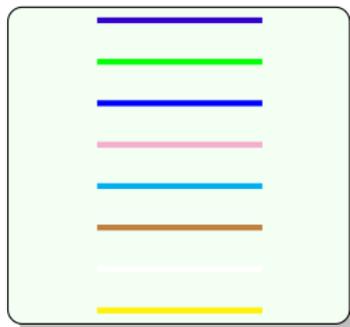
# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Styles - Linienarten

```
\begin{tikzpicture}
 \draw[line width=12pt] (0,3.5) -- (2,3.5);
 \draw[ultra thin] (0,3) -- (2,3);
 \draw[very thin] (0,2.5) -- (2,2.5);
 \draw[thin] (0,2) -- (2,2);
 \draw[semithick] (0,1.5) -- (2,1.5);
 \draw[thick] (0,1) -- (2,1);
 \draw[very thick] (0,.5) -- (2,.5);
 \draw[ultra thick] (0,0) -- (2,0);
\end{tikzpicture}
```



```
\begin{tikzpicture}
 \draw[color=red!20!blue] (0,3.5) -- (2,3.5);
 \draw[color=green] (0,3) -- (2,3);
 \draw[color=blue] (0,2.5) -- (2,2.5);
 \draw[color=magenta!40] (0,2) -- (2,2);
 \draw[color=cyan] (0,1.5) -- (2,1.5);
 \draw[color=brown] (0,1) -- (2,1);
 \draw[color=white] (0,.5) -- (2,.5);
 \draw[color=yellow] (0,0) -- (2,0);
\end{tikzpicture}
```

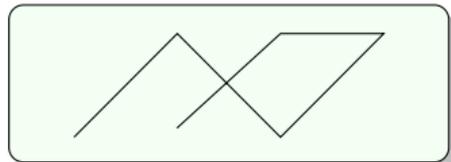


# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Plotten von Daten

### ■ Werte direkt angeben

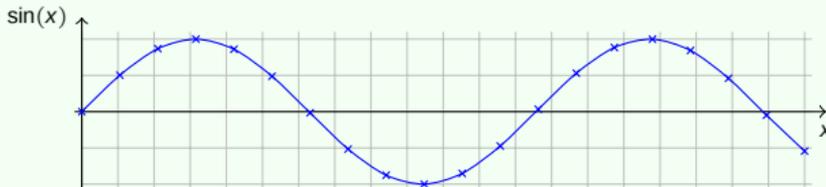
```
\begin{tikzpicture}
 \draw plot coordinates {(0,0) (1,1) (2,0)
 (3,1) (2,1) (5:1cm)};
\end{tikzpicture}
```



### ■ Werte aus Datei lesen

```
\begin{tikzpicture}
 \draw[gray,step=0.5] (0,-1.1) grid (10.1,1.1);
 \draw[->] (-0.1,0)--(10.3,0) node[below]{x};
 \draw[->] (0,-1.1)--(0,1.3) node[left]{$\sin(x)$};
 \draw[blue] plot[mark=x,smooth] file {Werte.data};
\end{tikzpicture}
```

| #   | x       | y       |
|-----|---------|---------|
| 0   | 0.00000 | 0.00000 |
| 0.5 | 0.52632 | 0.50235 |
| 1.0 | 1.05263 | 0.86873 |
| 1.5 | 1.57895 | 0.99997 |
| 2.0 | 2.10526 | 0.86054 |



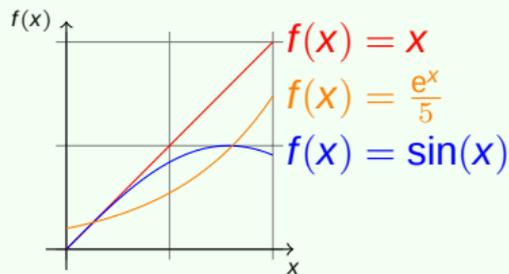
# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Plotten von Funktionen

```
\begin{tikzpicture}[domain=0:2]
 \draw[very thin,color=gray] (-0.1,-0.1) grid (2.1,2.1);

 \draw[->] (-0.2,0) -- (2.2,0) node[below] {\tinyx};
 \draw[->] (0,-0.2) -- (0,2.2) node[left] {\tiny$f(x)$};

 \draw[color=red] plot (\x,\x) node[right] {$f(x) = x$};
 \draw[color=blue] plot (\x,{sin(\x r)}) node[right] {$f(x) = \sin(x)$};
 \draw[color=orange] plot (\x,{0.2*exp(\x)}) node[right] {$f(x) = \frac{\mathrm{e}^x}{5}$};
\end{tikzpicture}
```

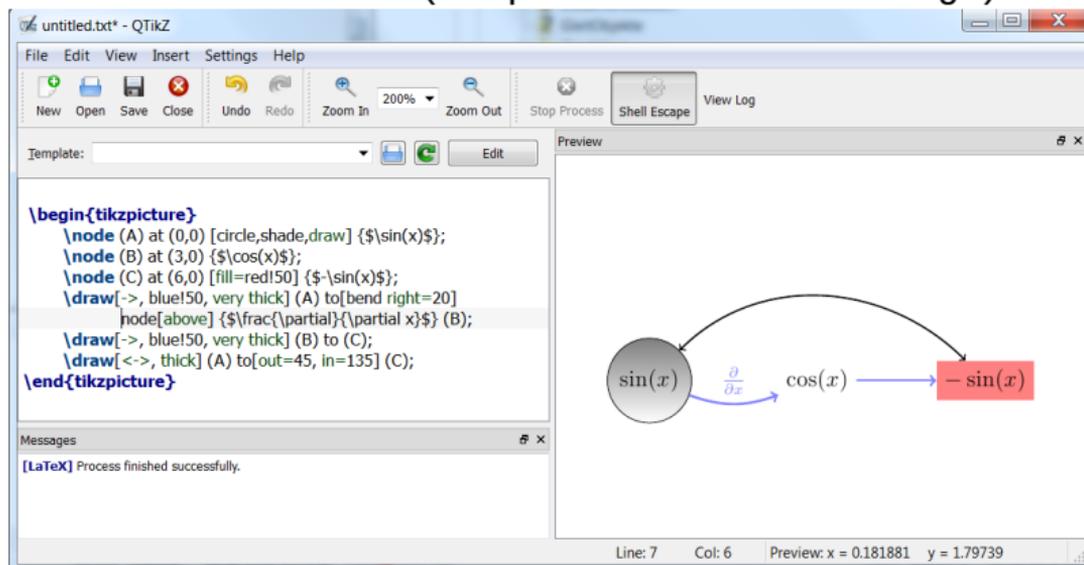


Das PGF-Handbuch sowie viele nützliche Beispiele findet man unter [O5] und [O6].

# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## WYSIWYG-Editoren

- WYSIWYG-Editoren für TikZ
- Linux, Windows: Paket qtikz bzw. (KDE) ktikz  
<https://store.kde.org/p/1126914/>
- Windows: TikZedit (<http://www.tikzedt.org/>)



The screenshot shows the QtikZ editor interface. The left pane contains the following TikZ code:

```
\begin{tikzpicture}
\node (A) at (0,0) [circle,shade,draw] {$\sin(x)$};
\node (B) at (3,0) {$\cos(x)$};
\node (C) at (6,0) [fill=red!50] {$-\sin(x)$};
\draw[->, blue!50, very thick] (A) to[bend right=20]
node[above] {$\frac{\partial}{\partial x}$} (B);
\draw[->, blue!50, very thick] (B) to (C);
\draw[<->, thick] (A) to[out=45, in=135] (C);
\end{tikzpicture}
```

The right pane shows the preview of the diagram. It features three nodes: a grey circle labeled  $\sin(x)$ , a text node labeled  $\cos(x)$ , and a red rectangle labeled  $-\sin(x)$ . A blue arrow with a curved path above it, labeled  $\frac{\partial}{\partial x}$ , points from the circle to the text node. A straight blue arrow points from the text node to the red rectangle. A thick black double-headed arrow connects the circle and the red rectangle.

At the bottom of the editor, the status bar shows: Line: 7, Col: 6, Preview: x = 0.181881, y = 1.79739.

# Einbinden von Graphiken

## grundlegende Grafiktypen

### Bitmap (Rastergrafik)

- rasterförmige Anordnung von Bildpunkten (Pixeln)
- vorgegebene Auflösung (Breite  $\times$  Höhe)
- pixelig bzw. Artefaktbildung bei Vergrößerung
- $\LaTeX$  kennt die Formate:
  - PNG* Portable Network Graphics, verlustfrei (für identische Farbtiefe)
  - JPG* Standard nach der Gremium Joint Photographic Experts Group, variabel (verlustbehaftet) komprimierte Rastergrafik

### Vektorgrafik

- verlustfrei skalierbar
- besteht aus grafischen Primitiven wie z. B. Linien, Kreise und Polygonen
- $\LaTeX$  kennt die Formate:
  - PDF* Portable Document Format
  - EPS* Encapsulated PostScript, Seitenbeschreibungssprache von Adobe

# Einbinden von Graphiken

## Rastergrafik vs. Vektorgrafik



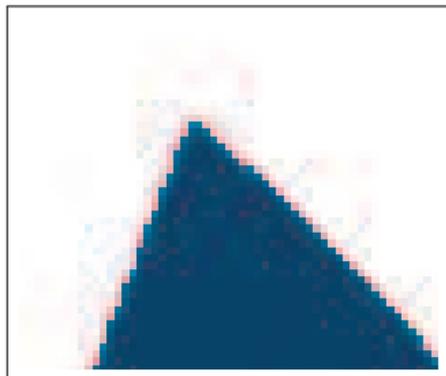
Logo als *JPG*



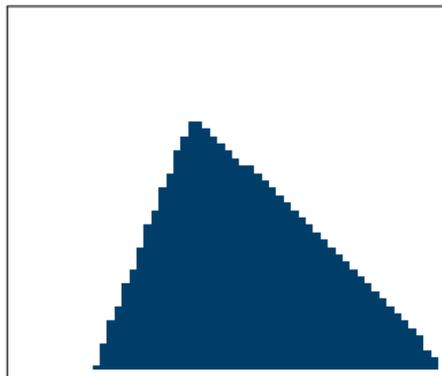
Logo als *PNG*



Logo als *PDF*



Ausschnitt als *JPG*



Ausschnitt als *PNG*



Ausschnitt als *PDF*

# Einbinden von Graphiken

## Empfehlungen für Graphiken

- geometrische Darstellungen (Diagramme, Plots, tech. Zeichnungen, ...)  
⇒ ein Vektorgrafik Format wie *PDF* oder *EPS*
- für Rastergrafiken mit scharfen Übergängen  
⇒ das *PNG* Format
- für Fotos mit weichen Übergängen  
⇒ das *JPG* Format (100-150 dpi reichen oft, für Skalierung auf Posterformat dementsprechend mehr)

## Unterschiede: **LuaL<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X**, **PDFL<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X** - **L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X**

- LuaL<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X, PDFL<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X: erkennt *PDF*-, *PNG*- und *JPG*-Graphiken
- L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X: erkennt **nur** *EPS*-Graphiken
- Bilder müssen eventuell konvertiert werden

**Tipp:** beim Einziehen der Bilder Dateierdung („eps“, „pdf“, ...) weglassen, L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X ergänzt Namen automatisch

# Einbinden von Graphiken

- notwendige Pakete:
  - **graphics**-Paket (standard)
  - **graphicx**-Paket (erweitert / verbessert)
- *Draft*-Modus
  - für Probeausdrucke wird Bildinhalt durch Dateinamen ersetzt
  - Größe des Bildes wird durch einen Rahmen markiert

```
\usepackage[draft]{graphicx} bzw.
\usepackage[draft]{graphics}
```

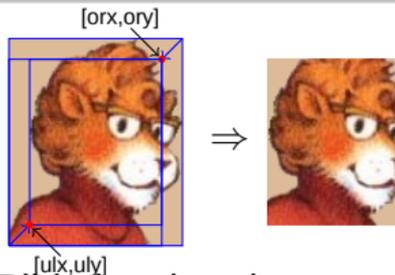
- Dokumentation zu den beiden Paketen findet man unter [O7].

# Einbinden von Graphiken

## mit dem graphics-Paket

```
\includegraphics[ulx,uly][orx,ory]{Dateiname}
\includegraphics*[ulx,uly][orx,ory]{Dateiname}
```

- *orx, ory* definiert die obere rechte Ecke des gewünschten Bildausschnittes
- *ulx, uly* definiert die untere linke Ecke des gewünschten Bildausschnittes  
(Default: [0,0])
- ohne optionale Argumente wird das gesamte Bild eingebunden
- bei dem Befehl `\includegraphics*` wird das Bild durch seine *BoundingBox* beschnitten
- ohne den `*`, werden die Teile des Bildes, die sich außerhalb der *BoundingBox* befinden, angezeigt  
⇒ können ggf. in den umrahmenden Text ragen



# Einbinden von Graphiken

mit dem `graphicx`-Paket

```
\includegraphics[Optionsliste]{Dateiname}
```

*Optionsliste* ist eine beliebige Kombination der folgenden Optionen durch Kommata getrennt

*width=Länge* Graphik wird auf die angegebene Breite skaliert

*height=Länge* Graphik wird auf die angegebene Höhe skaliert

*totalheight=Länge* Graphik wird so skaliert, dass die Gesamthöhe (Höhe+Tiefe) der angegebenen Länge entspricht

*scale=Faktor* Faktor, mit dem das Bild skaliert werden soll

*angle=Winkel* Rotation des Bildes um angegebenen Winkel

*origin=Position* Orientierungspunkt, um den das Bild gedreht wird

*bb=ulx uly orx ory* Spezifikation der BoundingBox, die mit Hilfe eines Punktes unten links [*ulx uly*] und eines oben rechts [*orx ory*] durch ein Rechteck aufgespannt wird

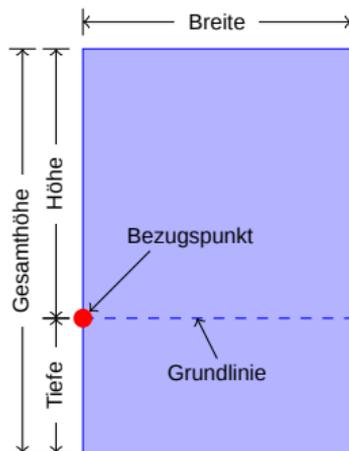
*trim=links unten rechts oben* Definition des Randes, der mit *clip* entfernt werden soll

*clip=Boolean* bei *true* wird das Bild auf den mit *trim* definierten Bereich beschnitten

*draft=Boolean* bei *true* wird statt dem Bild nur ein Rahmen in der entsprechenden Größe gesetzt

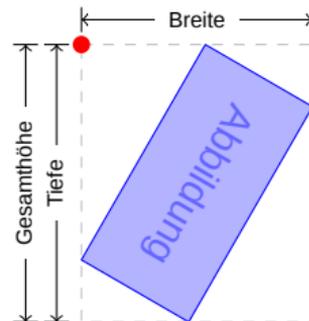
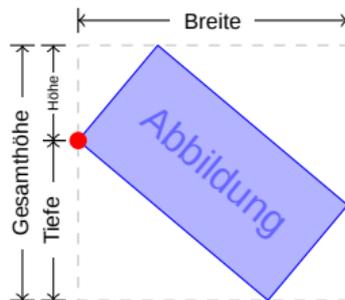
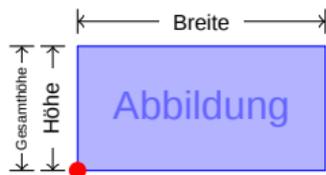
# Bilder und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Boxen

- *Bezugspunkt* an linker Box-Seite
- *Grundlinie* geht durch Bezugspunkt
- Box wird charakterisiert durch ihre *Höhe*, *Tiefe* (Unterlänge) und *Breite*



# Bilder und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Boxen

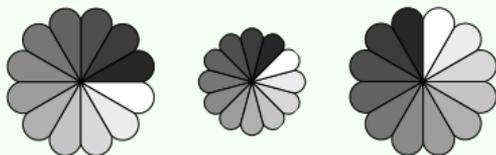
- bei nicht-rotierten Boxen ist Bezugspunkt mit unterer linker Ecke identisch
- durch Rotation *wandert* der Bezugspunkt



# Rotation

- durch Angabe eines Winkels
- es wird entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht (positiver Winkel ergibt Drehung nach links)
- es wird immer die Box (mit Inhalt) gedreht  
⇒ Größenveränderungen des Bildes sind möglich:

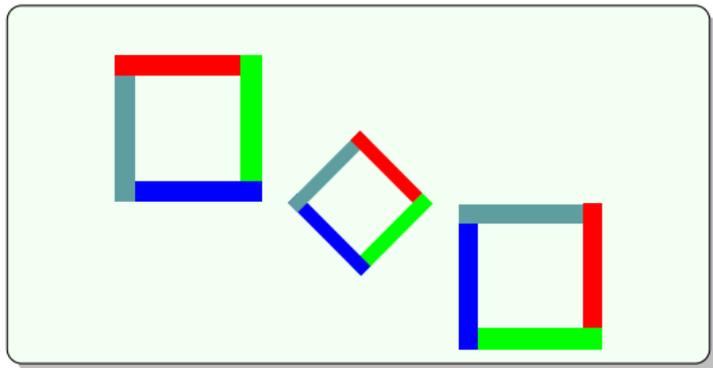
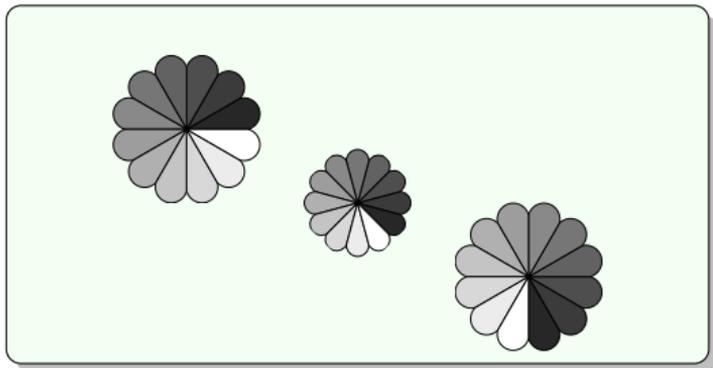
```
\begin{center}
 \includegraphics[totalheight=7ex]{flower}
 \includegraphics[angle=45,totalheight=7ex]{flower}
 \includegraphics[angle=90,totalheight=7ex]{flower}
\end{center}
```



# Rotation

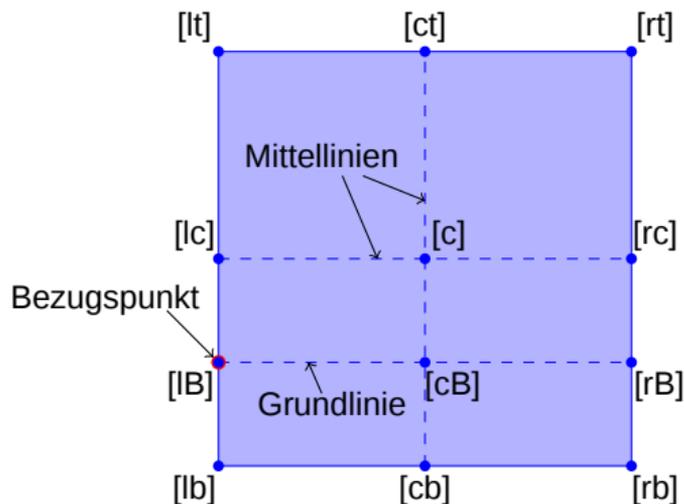
- Ausrichtung von rotierten Bildern (Boxen)  
**ohne** Berücksichtigung des Orientierungspunktes:

```
\begin{center}
 \includegraphics[totalheight=7ex]{square}
 \includegraphics[angle=-45, totalheight=7ex]{square}
 \includegraphics[angle=-90, totalheight=7ex]{square}
\end{center}
```



# Rotation

Mögliche Orientierungspunkte, die bei der Rotation eines Bildes genutzt werden können:

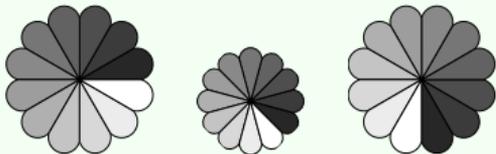


- Reihenfolge der Buchstaben spielt keine Rolle, z. B. [rb]  $\Leftrightarrow$  [br]
- bei nur einem Buchstaben wird c ergänzt, z. B. [l]  $\rightarrow$  [lc]

# Rotation

- Ausrichtung von rotierten Bildern (Boxen)  
**unter** Berücksichtigung des Orientierungspunktes:

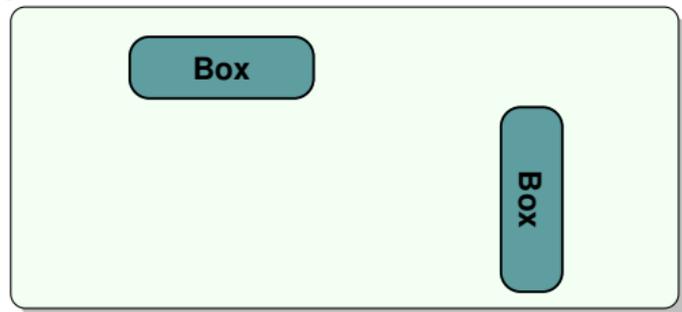
```
\begin{center}
 \includegraphics[totalheight=7ex]{square}
 \includegraphics[angle=-45, origin=c, totalheight=7ex]{square}
 \includegraphics[angle=-90, origin=c, totalheight=7ex]{square}
\end{center}
```



# Rotation

- Rotation um einen anderen Orientierungspunkt:
  - Ausrichtung von rotierten Bildern (Boxen)  
**ohne** Berücksichtigung des Orientierungspunktes:

```
\begin{center}
 \includegraphics[width=10ex]{box}
 \hspace{8ex}
 \includegraphics[width=10ex,
 angle=-90]{box}
\end{center}
```



- Ausrichtung von rotierten Bildern (Boxen)  
**unter** Berücksichtigung des Orientierungspunktes:

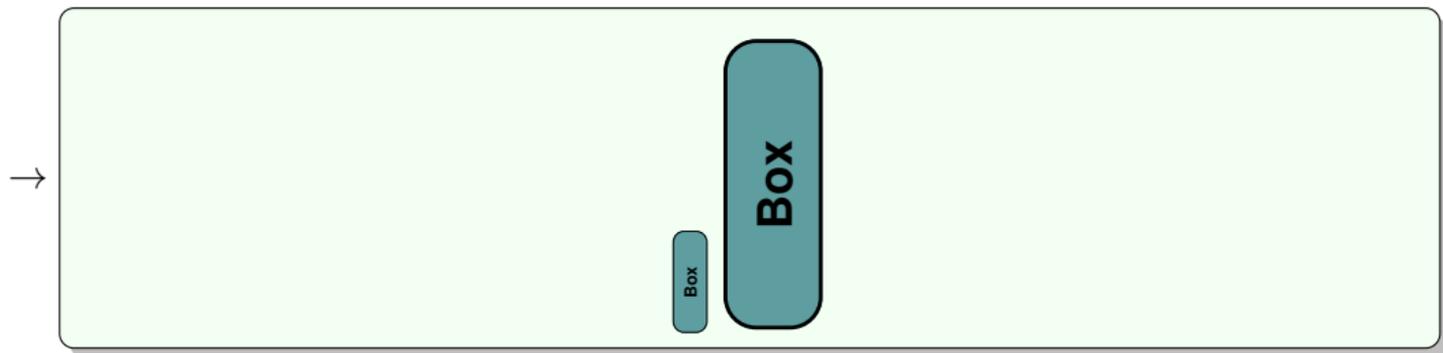
```
\begin{center}
 \includegraphics[width=10ex]{box}
 \hspace{8ex}
 \includegraphics[width=10ex,
 origin=br,
 angle=-90]{box}
\end{center}
```



# Rotation

- bei Kombination von Optionen (hier Drehung und Skalierung) ist die Reihenfolge der Befehle zu beachten:

```
\begin{center}
 \includegraphics[angle=90,totalheight=0.4in]{box}
 \includegraphics[totalheight=0.4in,angle=90]{box}
\end{center}
```



# Box-Befehle

stehen in beiden Paketen zur Verfügung

- Befehl zum Rotieren von Argumenten

```
\rotatebox[Optionen]{Winkel}{Argument}
```

Im Gegensatz zum **graphicx**-Paket stehen im **graphics**-Paket keine Optionen zur Verfügung  
*origin=Position* Orientierungspunkt um den das Bild dreht

*x=x-Koordinate* Definition eines eigenen Orientierungspunktes mit  
*y=y-Koordinate* Hilfe der x- und y-Koordinaten  
z. B. [x=2mm,y=5mm]

*units=Einheit* Wechsel der Einheit, in der rotiert wird:  
[units=-360] Drehung im Uhrzeigersinn  
[units=6.283185] Drehung im Bogenmaß

```
\rotatebox[origin=c]{45}{Hallo}
\rotatebox[origin=c]{-45}{Welt!}
```



Hallo Welt!

# Box-Befehle

stehen in beiden Paketen zur Verfügung

- Stauchung und Streckung von Argumenten

```
\scalebox{h-scale}[v-scale]{Argument}
```

- wird die Option *v-scale* nicht angegeben wird sie auf *h-scale* gesetzt
- Angabe beider Optionen erzeugt ein Verzerren des Argumentes

```
\scalebox{2}[1]{Like This}
```



Like This

- Erstellen von Spiegelschrift

```
\reflectbox{Argument}
```

- Abkürzung für `\scalebox{-1}[1]{Argument}`

```
\reflectbox{IEEE}
```



IEEE

# Box-Befehle

stehen in beiden Paketen zur Verfügung

## ■ Skalieren auf eine vordefinierte Größe

```
\resizebox{Breite}{Höhe}{Argument}
\resizebox*{Breite}{Gesamthöhe}{Argument}
```

- skaliert das Argument so, dass das Ergebnis die angegebene *Breite* die angegebene *Höhe* besitzt
- entweder *Breite* oder *Höhe* kann auf *!* gesetzt werden  $\Rightarrow$  der Skalierungsfaktor der jeweils anderen Größe wird berechnet und für beide angewandt
- Worte `\height`, `\width`, `\totalheight` und `\depth` können als Maßeinheiten für die ursprüngliche Größe des Argumentes genutzt werden

```
\resizebox{1.3in}{\height}{Some text}
\resizebox{1.3in}{!}{Some text}
```



Some text  
Some text

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| Listen .....                                                          | 106        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115        |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158        |
| <b>Nummerierte und gleitende Objekte .....</b>                        | <b>190</b> |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209        |
| Benutzereigene Stukturen .....                                        | 242        |
| Teildokumente .....                                                   | 250        |
| Weitere Dokumentklassen .....                                         | 257        |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                                             | 300        |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303        |
| Literatur .....                                                       | 309        |

# Nummerierte und gleitende Objekte

- Abbildungen und Tabellen passen häufig nicht mehr auf die aktuelle Seite
- Abbildung soll auf die nächste Seite gleiten
- Seite soll mit nachfolgendem Text aufgefüllt werden
- Unterschrift, Tabellentitel usw. sollen mit dem Objekt auf die nächste Seite gleiten

# Erzeugen von Gleitobjekten

```
\begin{figure}[Position] Abbildung \end{figure}
\begin{figure*}[Position] Abbildung \end{figure*}

\begin{table}[Position] Tabelle \end{table}
\begin{table*}[Position] Tabelle \end{table*}
```

- *Abbildung* steht für beliebiges Objekt, z. B. Graphik
- *Tabelle* steht für eine *tabular*-Umgebung
- *Position* ist eine Angabe über die Platzierung der Abbildung
- \*-Form für zweisepaltige Formatierung: Abbildung geht über beide Spalten

# Erzeugen von Gleitobjekten

## Beispiel

```
[...]
\begin{figure}[b]
 \begin{center}
 \includegraphics[width=3cm]{Logo_FZJ}
 \caption{gleitende Abbildung}
 \label{FZJLogo}
 \end{center}
\end{figure}
[...]
```



[...]



[...]

# Plazierung von Gleitobjekten

- optionaler Parameter *Position* kann einen oder mehrere der folgenden Buchstaben enthalten:
  - h *Here*: Objekt wird an der aktuellen Stelle gedruckt, falls möglich (nicht bei den Stern-Formen erlaubt)
  - t *Top*: Objekt wird an den Anfang der aktuellen Seite gesetzt, falls die Seite nicht schon zu voll ist  
*Ansonsten* Positionierung am Anfang der nächsten Seite
  - b *Bottom*: Objekt wird am Ende der aktuellen Seite gedruckt, falls die Seite nicht schon zu voll ist  
*Ansonsten* Positionierung am Ende der nächsten Seite (nicht bei den Stern-Formen erlaubt)
  - p *Page of floats*: Objekt wird auf einer Seite gedruckt, die nur gleitende Objekte enthält

# Plazierung von Gleitobjekten

- Buchstaben sind kombinierbar und geben eine Reihenfolge der Positionierungsvorschläge an
- Default: *tbp* (*Top, Bottom, Page of floats*)
- Buchstaben kann ein Ausrufezeichen  vorangestellt werden:
  - Restriktionen der Stilparameter  werden nicht beachtet
  - Anzahl der Objekte pro Seite ist nicht beschränkt
  - *!t* druckt beispielsweise das Objekt in (fast) jedem Fall an den Anfang der Seite

# Plazierung von Gleitobjekten

- Regeln:
  - kein Objekt erscheint auf einer früheren Seite als der, auf der es definiert wurde
  - Ausdruck der Objekte erfolgt in der Reihenfolge ihrer Definition
  - Stilparameter werden bei der Positionierung berücksichtigt
  - bei *ht* hat der Parameter *h* Vorrang, auch wenn am Anfang der Seite Platz ist
- `\clearpage` und `\cleardoublepage` bewirken die Ausgabe aller noch offenen Gleitobjekte
- Unterdrückung der Ausgabe von Objekten

```
\suppressfloats[Position]
```

- unterdrückt die Ausgabe von Objekten am Anfang (*t*) oder am Ende (*b*) dieser Seite
- sinnvoll bei Kapiteln, die in der Mitte der Seite beginnen und die Objekte aber am Anfang der Seite positioniert werden

# Plazierung von Gleitobjekten

## Beispiel

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.

$\LaTeX$  schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: \*\*\*

```
\begin{table}
\begin{tabular}{|l|l|l|}
\hline
Käse & Herkunftsland & Preis\\
\hline
Edamer & Holland & 2,23\\
\hline
Gouda & Holland & 9,34\\
\hline
Emmentaler & Deutschland & 12,34
\end{tabular}
\end{table}
```

definiert. Gleitobjekt wird aber oben auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass eine andere Beschriftung („Tabelle“ bzw. „Abbildung“) verwendet wird und für jeden der beiden Bereiche eine eigene Nummerierung und ein eigenes Verzeichnis erstellt wird. Ansonsten verhalten sich die beiden Umgebungen exakt gleich.



| Käse       | Herkunftsland | Preis |
|------------|---------------|-------|
| Edamer     | Holland       | 2,23  |
| Gouda      | Holland       | 9,34  |
| Emmentaler | Deutschland   | 12,34 |

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.  $\LaTeX$  schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: \*\*\* definiert. Gleitobjekt wird aber oben auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass eine andere Beschriftung („Tabelle“ bzw. „Abbildung“) verwendet wird und für jeden der

# Plazierung von Gleitobjekten

## Beispiel

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.

$\LaTeX$  schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: \*\*\*

```
\begin{table}[b]
 \begin{tabular}{|l|l|l|}
 Käse & Herkunftsland & Preis \\
 \hline
 \hline
 Edamer & Holland & 2,23 \\
 \hline
 Gouda & Holland & 9,34 \\
 \hline
 Emmentaler & Deutschland & 12,34
 \end{tabular}
\end{table}
```

definiert. Gleitobjekt wird aber unten auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass eine andere Beschriftung ("Tabelle" bzw. "Abbildung") verwendet wird und für jeden der beiden Bereiche eine eigene Nummerierung und ein eigenes Verzeichnis erstellt wird. Ansonsten verhalten sich die beiden Umgebungen exakt gleich.



Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.  $\LaTeX$  schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: \*\*\* definiert. Gleitobjekt wird aber unten auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass eine andere Beschriftung („Tabelle“ bzw. „Abbildung“) verwendet wird und für jeden der

| Käse       | Herkunftsland | Preis |
|------------|---------------|-------|
| Edamer     | Holland       | 2,23  |
| Gouda      | Holland       | 9,34  |
| Emmentaler | Deutschland   | 12,34 |

# Stilparameter

- Stilzähler:

***topnumber*** maximale Anzahl von Objekten am Anfang einer Seite [Default: 2]

***bottomnumber*** maximale Anzahl von Objekten am Ende einer Seite [Default: 1]

***totalnumber*** maximale Anzahl von Objekten insgesamt auf einer Seite [Default: 3]

werden mit `\setcounter{Zählername}{Wert}` gesetzt

# Stilparameter

- Stilbefehle:

`\topfraction` gibt den Bruchteil der Seite an, bis zu dem die Seite oben mit Objekten gefüllt werden darf [Default: 0.7]

`\bottomfraction` gibt den Bruchteil der Seite an, bis zu dem die Seite unten mit Objekten gefüllt werden darf [Default: 0.3]

`\textfraction` gibt den Bruchteil der Seite an, der mindestens für Text zur Verfügung stehen muss [Default: 0.2]

`\floatpagefraction` gibt den Bruchteil einer eigenen Seite für Gleitobjekte an, der mindestens gefüllt sein muss, bevor eine neue Seite begonnen wird [Default: 0.5]

werden mit `\renewcommand{Befehl}{Wert}` gesetzt

# Stilparameter

- Längenangaben:

`\floatsep` Abstand zwischen zwei gleitenden Objekten

[Default: 12pt plus2pt minus2pt (bei Schriftgröße 10pt, 11pt),  
14pt plus2pt minus2pt (bei Schriftgröße 12pt)]

`\textfloatsep` Abstand zwischen einem gleitenden Objekt und dem

vorhergehenden (*Bottom*) oder dem nachfolgenden (*Top*) Text [Default: 20pt plus2pt  
minus4pt]

`\intextsep` Abstand zwischen dem gleitenden Objekt bei dem Parameter *h*

[Default entspricht `\floatsep`]

werden mit `\setlength{Länge}{wert}` gesetzt

- darüber hinaus gibt es noch Parameter für zweispaltige Dokumente

# Über- und Unterschriften

```
\caption[Kurzform]{Überschrift}
```

- erstellt einen Titel, mit laufender Nummer
- getrennte Nummerierung für Tabellen und Abbildungen

Abbildung 17: ...

Tabelle 3: ...

(*german*- bzw. *ngerman*-Style)

- Titel wird an der Stelle der Definition ausgegeben:
  - über Objekt, falls vorher definiert
  - unter Objekt, falls nachher definiert
- Titel wird zentriert, falls er kürzer als die Zeilenlänge ist  
ansonsten wird er wie ein Absatz formatiert
- *Kurzform* (falls nicht vorhanden  $\Rightarrow$  *Überschrift*) wird in das Abbildungs- oder Tabellenverzeichnis eingetragen
- Objekte können mit `\label` versehen und somit referenziert werden

# Überschrift bei Gleitobjekten

## Beispiel

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.

`\LaTeX` schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination `[tbp]` verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: `***`

```
\begin{table}
 \caption{Käse-Übersicht}
 \label{KaeseOben}
 \begin{tabular}{|l|l|l|}
 Käse & Herkunftsland & Preis\\
 \hline
 Edamer & Holland & 2,23\\
 \hline
 Gouda & Holland & 9,34\\
 \hline
 Emmentaler & Deutschland & 12,34
 \end{tabular}
\end{table}
```

definiert. Die Tabelle `\ref{KaeseOben}` wird aber oben auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass eine andere Beschriftung ("`Tabelle`" bzw. "`Abbildung`") verwendet wird und für jeden der beiden Bereiche eine eigene Nummerierung und ein eigenes Verzeichnis erstellt wird.



Tabelle 1: Käse-Übersicht

| Käse       | Herkunftsland | Preis |
|------------|---------------|-------|
| Edamer     | Holland       | 2,23  |
| Gouda      | Holland       | 9,34  |
| Emmentaler | Deutschland   | 12,34 |

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss. `LaTeX` schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination `[tbp]` verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: `***` definiert. Die Tabelle 1 wird aber oben auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass ei-

# Unterschrift bei Gleitobjekten

## Beispiel

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.

`\LaTeX` schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination `[tbp]` verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: `***`

```
\begin{table}
\begin{tabular}{|l|l|l|}
\hline
Käse & Herkunftsland & Preis\\
\hline
Edamer & Holland & 2,23\\
\hline
Gouda & Holland & 9,34\\
\hline
Emmentaler & Deutschland & 12,34
\end{tabular}
\caption{Käse-Übersicht}
\label{KaeseUnten}
\end{table}
```

definiert. Die Tabelle `\ref{KaeseUnten}` wird aber oben auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass eine andere Beschriftung ("Tabelle" bzw. "Abbildung") verwendet wird und für jeden der beiden Bereiche eine eigene Nummerierung und ein eigenes Verzeichnis erstellt wird.

| Käse       | Herkunftsland | Preis |
|------------|---------------|-------|
| Edamer     | Holland       | 2,23  |
| Gouda      | Holland       | 9,34  |
| Emmentaler | Deutschland   | 12,34 |

Tabelle 2: Käse-Übersicht

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss. `\LaTeX` schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination `[tbp]` verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: `***` definiert. Die Tabelle 2 wird aber oben auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass ei-

# Verzeichnisse

- Tabellenverzeichnis:

```
\listoftables
```

- Beim T<sub>E</sub>X-Durchlauf wird die Datei *Dateiname.lot* erzeugt
- Beim darauffolgenden T<sub>E</sub>X-Durchlauf wird diese Datei eingelesen und in das Tabellenverzeichnis aufgenommen

- Abbildungsverzeichnis:

```
\listoffigures
```

- Beim T<sub>E</sub>X-Durchlauf wird die Datei *Dateiname.lof* erzeugt
- Beim darauffolgenden T<sub>E</sub>X-Durchlauf wird diese Datei eingelesen und in das Abbildungsverzeichnis aufgenommen

- ggf. mehrere T<sub>E</sub>X-Durchläufe  
(Vergleichbar mit `\tableofcontents`)

# Erweiterungspakete

## ■ caption

- Layoutänderungen des Abbildungstitels

```
\usepackage[Optionen]{caption}
```

- die *Optionen* können sein:

|                                                                                                                |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <i>normal</i>                                                                                                  | normales $\LaTeX$ -Layout des Abbildungstitels |
| <i>hang</i> oder <i>isu</i>                                                                                    | Beschreibungstext wird eingerückt              |
| <i>center</i>                                                                                                  | Titel wird zentriert                           |
| <i>centerlast</i>                                                                                              | Letzte Zeile des Titels wird zentriert         |
| <i>nooneline</i>                                                                                               | kurze Titel werden nicht zentriert             |
| <i>scriptsize</i> , ..., <i>Large</i>                                                                          | setzen Schriftgröße                            |
| <i>up</i> , <i>it</i> , <i>sl</i> , <i>sc</i> , <i>md</i> , <i>bf</i> , <i>rm</i> , <i>sf</i> , oder <i>tt</i> | setzen Schriftattribute                        |

# Erweiterungspakete

## ■ float

- unterstützt die Definition neuer gleitender Objekte, z. B.: Algorithmen, Listings, ...
- bietet die Möglichkeit mit `\floatstyle{Style}` neue Styles für das Layout von gleitenden Objekten: *boxed*, *ruled*
- Zur Aktivierung eines neuen styles muss

```
\restylefloat{Objekt}
```

aufgerufen werden

- Beispiel:

```
\floatstyle{boxed}
\restylefloat{figure}
```

- neuer Positionierungsparameter:  
*H* Objekt wird immer an der aktuellen Stelle gedruckt

# Erweiterungspakete

- **floatflt, wrapfig**

- schmale Abbildungen werden vom Text umflossen

- **subcaption**

- unterstützt die Ausgabe von Abbildungen, die aus mehreren Einzelabbildungen bestehen
- Abbildungstitel sowohl für die gesamte als auch für die einzelnen Abbildungen möglich

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| Listen .....                                                          | 106        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115        |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                               | 190        |
| <b>Dokument-Layout und -Aufbau .....</b>                              | <b>209</b> |
| Benutzereigene Strukturen .....                                       | 242        |
| Teildokumente .....                                                   | 250        |
| Weitere Dokumentklassen .....                                         | 257        |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                                             | 300        |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303        |
| Literatur .....                                                       | 309        |

# Was macht das Layout eines Dokumentes aus?

- Satzspiegel, Bestandteile einer Seite
- Seitenränder, Heftrand
- Kopf- und Fußzeilen
- Schriftbild [▶ Folie 42](#)
- Absatzausrichtung [▶ Folie 64](#)
- Gliederung
- Titelseite
- Zusammenfassung, abstract
- Inhaltsverzeichnis
- Anhang
- Literaturverzeichnis [▶ Folie 96](#)
- Index
- Hyperlinks

# Dokumentklassen, Optionen

- weit verbreitete Optionen bei Dokumentklassen
  - 11pt, 12pt* Größenangabe für die voreingestellte Schrift
  - a4paper* Größenanpassung an DIN A4-Format
  - landscape* Querformat
  - twocolumn* zweispaltige Ausgabe
  - twoside* Erstellen zweiseitiger Dokumente
- Beispiel

```
\documentclass[11pt,twoside,a4paper]{scrreprt}
```

# Satzspiegel

- Textkörper (Nutzfläche) auf der Seite eines Dokumentes
- begrenzt durch die unbedruckten Abstände zu den Rändern
- Grundlage bildet die Papiergröße
- Empfehlung für Dokumente im europäischem Raum  
KOMA-Script, Entwickler Markus Kohm, 1994 , ► Folie 36
- KOMA-Script unterstützt alle gängigen Papierformate
  - Europäische ISO/DIN-Formate Ax, Bx, Cx, Dx
  - Amerikanische Formate(letterpaper)
- Papiergröße wird als Option der Klasse übergeben
- Querformat

```
\documentclass[a4paper, landscape]{scrartcl}
```

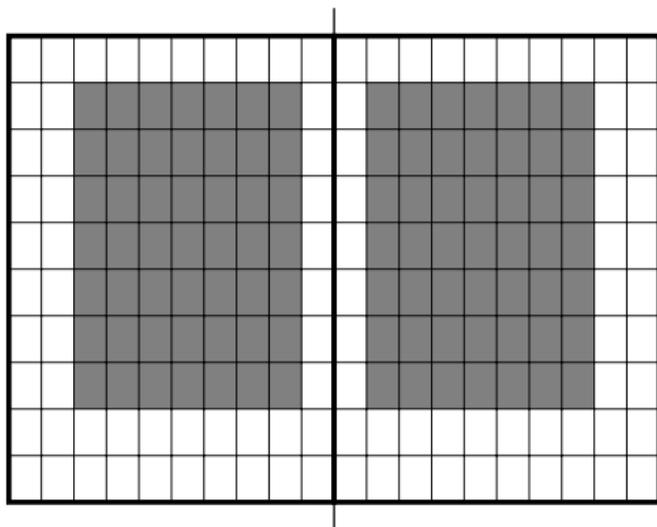
# Satzspiegel

- Verhältnis von Länge und Breite des Textkörpers entspricht dem der Papierkanten
- unterer Rand doppelt so breit wie der obere Rand
- einseitige Dokumente: Textkörper horizontal zentriert
- zweiseitige Dokumente: Äußerer Rand doppelt so breit innerer
- KOMA-Script teilt Seite horizontal und vertikal in *DIV* Teile

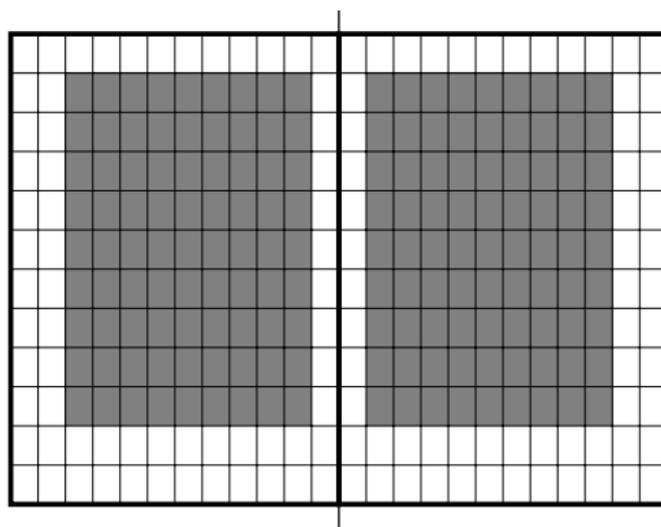
|                        | einseitig              | zweiseitig             |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| Oberer Rand            | 1 Teil                 | 1 Teil                 |
| Höhe des Textkörpers   | ( <i>DIV</i> -3) Teile | ( <i>DIV</i> -3) Teile |
| Unterer Rand           | 2 Teile                | 2 Teile                |
| Linker/Innerer Rand    | 1,5 Teile              | 1 Teil                 |
| Breite des Textkörpers | ( <i>DIV</i> -3) Teile | ( <i>DIV</i> -3) Teile |
| Rechter/Äußerer Rand   | 1,5 Teile              | 2 Teile                |

# Beispiel für DIV=10 und DIV=12

Standard für DIN A4



**DIV=10**, Standardschriftgröße 11pt



**DIV=12**, Standardschriftgröße 12pt

# Wahl des richtigen Satzspiegels

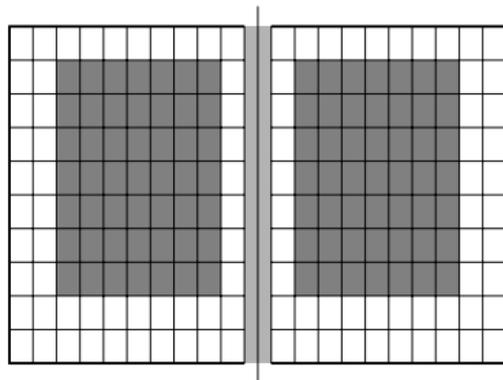
- Typographische Richtschnur für die Wahl des richtigen *DIV*-Wertes: Zeilenlänge 60-70 Zeichen
- Standard-Schriftgröße: *11pt*
- bei DIN A4 wählt KOMA-Script einen Standard-DIV-Wert

|            | <i>10pt</i> | <i>11pt</i> | <i>12pt</i> |
|------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>DIV</i> | 8           | 10          | 12          |

- mit der Klassenoption *DIV=calc* wird sinnvoller *DIV*-Wert berechnet, geschieht automatisch bei bei DIN-Formaten
- *DIV*-Wert kann auch manuell gesetzt werden  
Beispiel: *DIV=11*, z. B. bei zweispaltigem Text sinnvoll
- Optimaler *DIV*-Wert hängt nicht nur von der Schriftgröße ab sondern auch von der Schriftfamilie
- je größer der *DIV*-Wert, desto größer wird der Textbereich und desto kleiner die Ränder

# Bindungskorrektur

- durch Bindung ist ein Teil des inneren bzw. linken Randes nicht sichtbar
- Bindungskorrektur mit Option *BCOR=korrektur*



```
\documentclass[12pt, a4paper, DIV=13, BCOR=12mm]{scrartcl}
```

```
\documentclass[a5paper, DIV=calc, BCOR=8mm]{scrartcl}
```

# Seitenstile, Kopf- und Fußzeilen

```
\pagestyle{stil}
\markboth{links mittig}{rechts mittig}
\markright{rechts mittig}
```

im Vorspann

Vordefinierte *stil* Parameter

|                   |                                                                            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <i>empty</i>      | keine Kopf- und Fußzeilen                                                  |
| <i>plain</i>      | Fußzeile enthält zentrierte Seitennummer                                   |
| <i>headings</i>   | Kopfzeile enthält Kapitelüberschrift<br>Seitennummer außen in der Fußzeile |
| <i>myheadings</i> | selbstdefinierte Kopf- und Fußzeilen                                       |

```
\thispagestyle{stil} % Seitenstil für aktuelle Seite
```

im Body

```
\pagenumbering{nummerierungsstil}
```

definiert Stil der Seitennummering und setzt Zähler zurück (auf 1)

**Alph** (A,B,C,...), **alph** (a,b,c,...), **arabic** (1,2,3,...),

**Roman** (I,II,III,...), **roman** (i,ii,iii,...)

# Satzspiegel, Kopf- und Fußzeilen

## Aufbau einer Seite

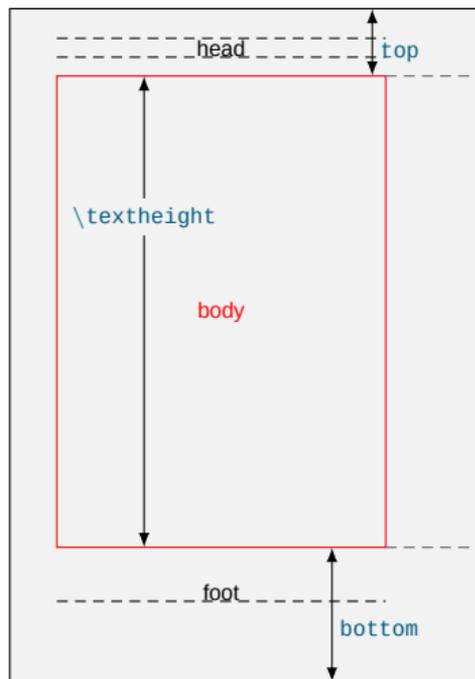
|        |                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------|
| Body   | Text der Seite                                              |
| Header | Kopfzeilen, laufende Seitenüberschriften                    |
| Footer | Fußzeilen, laufende Seitenunterschriften                    |
| Margin | Randnotizen, äußerer Seitenrand, <a href="#">▶ Folie 90</a> |

## Wichtige Frage

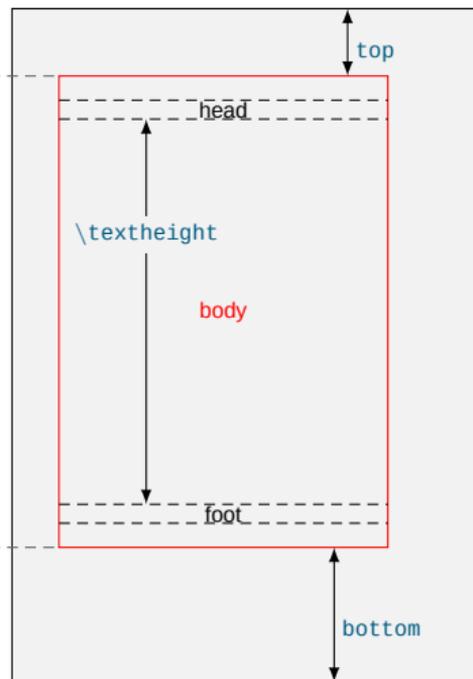
Gehören Kopf- und Fußzeilen zum Satzspiegel?

# Satzspiegel, Kopf- und Fußzeilen

(a) *default*



(b) *headinclude* und *footinclude*



# Satzspiegel, Kopf-und Fußzeilen

```
\documentclass[Seitenstiloptionen]{scrklasse}
```

|                             |                                                            |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------|
| <i>headsepline</i> [=false] | Kopflinie ja/nein (default: nein)                          |
| <i>footsepline</i> [=false] | Fußlinie ja/nein (default: nein)                           |
| <i>headinclude</i> [=false] | Kopfzeile zählt zum Satzspiegel<br>ja/nein (default: nein) |
| <i>footinclude</i> [=false] | Fußzeile zählt zum Satzspiegel<br>ja/nein (default: nein)  |

- Default einseitig: zentrierte Kapitel-/Abschnittsüberschrift in Kopfzeile, Seitennummer zentriert im Fußteil
- Default zweiseitig: Kapitel- und Abschnittsüberschrift in Kopfzeile außen, Seitennummer außen im Fußteil



# Erweiterungspakete für Kopf- und Fußzeilen

## ■ fancyhdr

```
\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy}
```

## ■ scrlayer-scrpage KOMA-Script-Paket

```
\usepackage{scrlayer-scrpage}
\usepackage[automark]{scrlayer-scrpage}

\pagestyle{scrheadings}
```

- Standardmäßig nur Seitenzahl unten
- Option *automark* zur Ausgabe der Standard-Kopf- und Fußzeilen
- Seitenzahl außen (zweiseitig)
- Seitenzahl in der Mitte (einseitig)
- Kopf- und Fußzeilen in kursiver Schrift

# Standard-Kopf- und Fußzeilen mit scrlayer-scrpage

```
\documentclass[a4paper,twoside]{scrreprt}
\usepackage[automark]{scrlayer-scrpage}
\pagestyle{scrheadings}
```

## Gerade Seiten

*1. Chapter-Name*

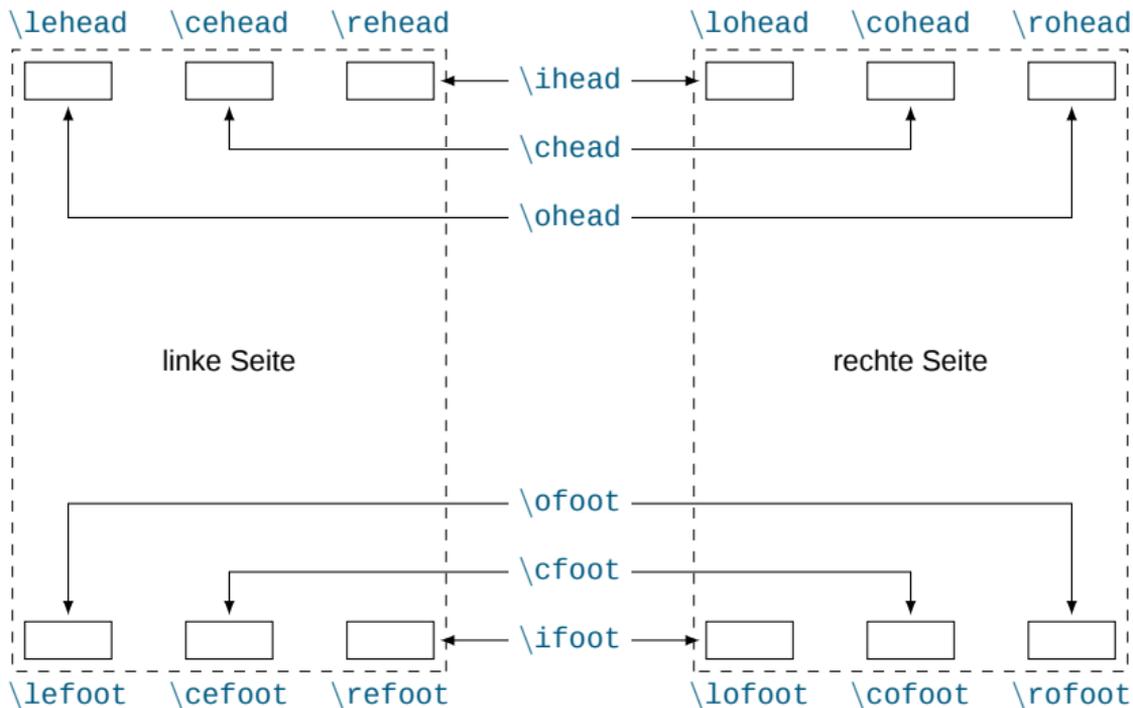
2

## Ungerade Seiten

*1.1. Section-Name*

3

# Das KOMA-Script-Paket scrlayer-scrpage



# Kopf- und Fußzeilen, sctlayer-scrpage

`\Bereich[opt]{Inhalt}`

- gleiche Kopf- und Fußgestaltung auf gerade und ungeraden Seiten

`\ihead, \chead, \ohead, \ofoot, \cfoot, \ifoot`

- unterschiedliche Kopf- und Fußgestaltung auf geraden und ungeraden Seiten

`\lehead, \cehead, \rehead, \leftfoot, \cleftfoot, \rleftfoot  
\lohead, \cohead, \rohead, \lofoot, \cofoot, \rofoot`

- *Inhalt* definiert die Gestaltung aller Seiten **außer** der ersten eines Kapitels
- *opt* definiert die Gestaltung der ersten Seite eines Kapitels

`\clearscrheadfoot`

- löscht alle Kopf- und Fußzeilen

# Kopf-und Fußzeilen, sclayer-scrpage

- `\automark[rechte Seite]{linke Seite}`

Änderung von Kapitelüberschriften

*part, chapter, section, subsection, subsubsection, paragraph, subparagraph*

- `\manualmark`

Schaltet automatische Kapitelüberschriften und Seitenzahlen aus

- `\leftmark, \rightmark, \headmark`

Zugriff auf Kapitelüberschriften, zwei- oder einseitig

- `\pagemark`

Zugriff auf Seitenzahlen

# Kopf- und Fußzeilen, scrlayer-scrpage

- `\Bereich {\Stil {Inhalt}}`  
`\setkomafont {\Bereich} {Stil}`

Schriftartänderung, Formatierung der Kopf- und Fußzeilen

Bereiche: *pagehead*, *pagenumber*

- `\setheadtopline[Länge]{Dicke}[Anweisung]`  
`\setheadsepline[Länge]{Dicke}[Anweisung]`  
`\setfootbotline[Länge]{Dicke}[Anweisung]`  
`\setfootsepline[Länge]{Dicke}[Anweisung]`

Linien über und unter dem Seitenkopf

# Kopf-und Fußzeilen, sclayer-scrpage

```
\documentclass[a4paper]{scrreprt}
\usepackage{color}
\usepackage{sclayer-scrpage}
\pagestyle{scrheadings}

\automark{section}

\setkomafont{pagehead}{\rmfamily\small}
\setkomafont{pagenumber}{\rmfamily\bfseries}

\lohead{\headmark}
\cohead{\bfseries{Monika Marx, Oliver B\"ucker}}
\rohead{\LaTeX-Kurs}
\lofoot{J\"ulich Supercomputing Centre}
\cofoot{\pagemark}

\setheadtopline{0.4pt}
\setheadsepline{2pt}[\color{red}]
```

# Kopf-und Fußzeilen, scrlayer-scrpage

1.1. Dies ist eine Section      **Monika Marx, Oliver Bucker**      L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Kurs

---

Text  
Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text

'Text  
Text Text

Jülich Supercomputing Centre

2

# Seitenlayout

- Texthöhe (`\textheight`) vergrößern

```
\enlargethispage{länge}
```

```
\enlargethispage{\baselineskip} % um 1 Zeile verlängern
```

- Erweiterungspaket **geometry** zur Veränderung der Seitengeometrie, d.h. des Satzspiegels

z. B. der Seitenränder, der Textbreite, ...

```
\usepackage{geometry}
\geometry{option=Wert, ...}
```

im Vorspann

*paperheight, paperwidth, top, bottom, left, right, textheight, textwidth, ...*

▶ Folie 219

Beispiel

```
\usepackage{geometry}
\geometry{letterpaper, landscape, margin=2in}
```

# Gliederung

```
\part[TOC-Titel]{Überschrift}
\chapter[TOC-Titel]{Überschrift}
\section[TOC-Titel]{Überschrift}
\subsection[TOC-Titel]{Überschrift}
\subsubsection[TOC-Titel]{Überschrift}
\paragraph[TOC-Titel]{Überschrift}
\subparagraph[TOC-Titel]{Überschrift}
```

- Überschriften werden nummeriert
- Eintrag ins Inhaltsverzeichnis (bis zu einer bestimmten Gliederungsebene)
- *TOC-Titel* (kurzer) alternativer Titel für Inhaltsverzeichnis
- Für alle Gliederungsbefehle existiert auch die *Sternform*  
`\part*{...}`, `\chapter*{...}`, `\section*{...}`, etc.  
verhindert Nummerierung und Eintrag ins Inhaltsverzeichnis
- Zähler der nummerierten Gliederungsebenen modifizierbar

```
\setcounter{secnumdepth}{Nummer}
```

# Gliederung

```
\addpart[TOC-Titel]{Überschrift}
\addchap[TOC-Titel]{Überschrift}
\addsec[TOC-Titel]{Überschrift}
```

- Kapitel ohne Nummer, aber mit Eintrag im Inhaltsverzeichnis  
(z. B. Literaturverzeichnis, Autorenindex, Teilnehmerlisten)

| Gliederung                  | Nummerierung               | Gliederungsebene |
|-----------------------------|----------------------------|------------------|
| <code>\part</code>          |                            | -1               |
| <code>\chapter</code>       | scrbook, scrreprt          | 0                |
| <code>\section</code>       | scrbook, scrreprt, scartcl | 1                |
| <code>\subsection</code>    | scrbook, scrreprt, scartcl | 2                |
| <code>\subsubsection</code> | scartcl                    | 3                |
| <code>\paragraph</code>     | keine                      | 4                |
| <code>\subparagraph</code>  | keine                      | 5                |

# scrbook Dokument

```
\documentclass[a4paper]{scrbook}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}

\title{Beispiel der scrbook Klasse}
\author{Monika Marx, Oliver B"ucker}

\begin{document}
\maketitle
\chapter*{Vorwort}
\tableofcontents
\chapter{Dies ist ein Chapter}
\section{Dies ist eine Section}
\subsection{Hier eine Subsection}
\subsubsection{Eine Subsubsection}
\paragraph{Ein Paragraph}
\subparagraph{Ein Subparagraph}
...
Dies ist ein Beispieldokument.

\appendix
\chapter{Ein Anhang}
\section{Der erste Anhang}
\subsection{Mit einem Unterabschnitt}
\end{document}
```

# scrbook Dokument

## Inhaltsverzeichnis

|                                           |          |
|-------------------------------------------|----------|
| <b>1. Dies ist ein Chapter</b>            | <b>5</b> |
| 1.1. Dies ist eine Section . . . . .      | 5        |
| 1.1.1. Hier eine Subsection . . . . .     | 5        |
| <b>A. Ein Anhang</b>                      | <b>7</b> |
| A.1. Der erste Anhang . . . . .           | 7        |
| A.1.1. Mit einem Unterabschnitt . . . . . | 7        |

## 1. Dies ist ein Chapter

### 1.1. Dies ist eine Section

#### 1.1.1. Hier eine Subsection

Eine Subsubsection

Ein Paragraph

Ein Subparagraph ... Dies ist ein Beispieldokument.

## A. Ein Anhang

### A.1. Der erste Anhang

#### A.1.1. Mit einem Unterabschnitt

# Titelseite

```
\begin{titlepage}
... % selbstgestaltete Titelseite
\end{titlepage}
```

im Body

oder

```
\titlehead{kopfzeilentitel}
\subject{dokumentitel}
\title{dokumenttitel}
\subtitle{untertitel}
\author{autor1 \and autor2}
\date{datum}
\publishers{verlag}
```

in der Präambel

```
\maketitle % Ausgabe der Titelseite
```

im Body

- Umbruch im Titel mit \\
- Angabe von mehreren Autoren (nebeneinander) mit \and
- Datum wird auch automatisch eingefügt, wenn keine Angabe

# Titelseite

```
\documentclass[a4paper]{scrbook}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}

\titlehead{Forschungszentrum J\"ulich}
\title{Erstellung wissenschaftlicher Texte\\
 mit \LaTeX}
\subject{Kursunterlagen}
\author{Monika Marx \and Oliver B\"ucker}
\date{ }
\publishers{J\"ulich Supercomputing Centre}

\begin{document}

\maketitle

\end{document}
```

Forschungszentrum Jülich

Kursunterlagen

Erstellung wissenschaftlicher Texte  
mit  $\LaTeX$

Monika Marx      Oliver Bückler

Jülich Supercomputing Centre

# Inhalts-, Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse

```
\tableofcontents % Ausgabe des Inhaltverzeichnisses
```

- mehrere  $\TeX$ -Durchläufe nötig
- Einträge werden in der Datei *Dateiname.toc* gesammelt und beim nächsten Durchlauf im Inhaltsverzeichnis gedruckt
- zusätzliche Eintragungen über die Befehle

```
\addcontentsline{datei}{ebene}{text}
\addtocontents{datei}{text}
```

```
\addcontentsline{toc}{section}{\numberline{}References}
```

```
\listoffigures
\listoftables
```

- Einträge in den Dateien *Dateiname.lof* und *Dateiname.lot*

# Abstract, Zusammenfassung

```
\begin{abstract}
...
\end{abstract}
```

- beidseitig eingerückt
- Verwendung hauptsächlich in **scrartcl**

## Erstellung wissenschaftlicher Texte mit $\LaTeX$

Monika Marx      Oliver Bückler

### Inhaltsverzeichnis

|          |                   |          |
|----------|-------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b> | <b>1</b> |
| 1.1      | Formeln           | 1        |

Eine kurze Zusammenfassung der vorliegenden Arbeit. Macht eigentlich nur Sinn in der Dokumentenklasse `\scrartcl`. Dieser Text ist in der Regel ein rechts und links eingezogener Block.

### 1 Einleitung

Hier kommt die Einleitung. Ihre Überschrift kommt automatisch in das Inhaltsverzeichnis.

#### 1.1 Formeln

$\LaTeX$  ist auch ohne Formeln sehr nützlich und einfach zu verwenden. Grafiken, Tabellen, Querverweise aller Art, Literatur- und Stichwortverzeichnis sind kein Problem.

Formeln sind etwas schwieriger, dennoch hier ein einfaches Beispiel. Zwei von Einsteins berühmtesten Formeln lauten:

$$E = mc^2 \tag{1}$$

# Anhang

`\appendix`

- Nummerierung mit Großbuchstaben (A, B, C, ...)
- Kapitel und Abschnitte des Anhangs mit `\chapter` und `\section`
- Nummerierung für Kapitel und Abschnitte werden zurückgesetzt

# Stichwortverzeichnis,Index

```
\usepackage{makeidx} % im Vorspann
\makeindex
```

```
\index{Indexeintrag}
\index{Indexeintrag!Untereintrag}
```

- Untereinträge werden unter den Indexeinträgen einsortiert

Ich esse zwar gern Obst\index{Obst},  
besonders liebe ich aber die  
Banane\index{Obst!Banane} und  
die Orange\index{Obst!Orange}.

## Index

```
Obst, 1
 Banane,1
 Orange,1
```

```
\printindex % Ausgabe des Stichwortverzeichnisses
```

# Stichwortverzeichnis,Index

- mehrere Formatierungsdurchläufe notwendig

1 `pdflatex Dokumentname` → Datei *Dokumentname.idx*

2 `makeindex Dokumentname` → Datei *Dokumentname.ind*

(sortiert die Indexeinträge)

3 `pdflatex Dokumentname` → Datei *Dokumentname.pdf*

- Erweiterungspaket **showidx** gibt `\index`-Befehle am Seitenrand aus (zur Fehlersuche)

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| Listen .....                                                          | 106        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115        |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                               | 190        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209        |
| <b>Benutzereigene Stukturen .....</b>                                 | <b>242</b> |
| Teildokumente .....                                                   | 250        |
| Weitere Dokumentklassen .....                                         | 257        |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                                             | 300        |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303        |
| Literatur .....                                                       | 309        |

# Eigene Zähler

- Zähler sind
  - Variablen, die mit bestimmten Befehlen definiert, gesetzt, erhöht und abgerufen werden können
  - Wert ist eine ganzzahlige und im allgemeinen nicht negative Zahl

- $\LaTeX$  definiert selber Zähler:

|      |               |              |            |         |
|------|---------------|--------------|------------|---------|
| part | chapter       | paragraph    | figure     | enumi   |
|      | section       | subparagraph | table      | enumii  |
|      | subsection    | page         | footnote   | enumiii |
|      | subsubsection | equation     | mpfootnote | enumiv  |

- Benutzereigene Zähler

```
\newcounter{ZählerName}[Rücksetzer]
```

- *Rücksetzer* ist ein anderer Zähler, bei dessen Erhöhung der neue Zähler auf Null zurückgesetzt wird
- sollte nur im Vorspann auftreten

# Zähler verändern

```
\setcounter{Zähler}{Wert}
```

- setzt den *Zähler* auf einen neuen *Wert*

```
\addtocounter{Zähler}{Wert}
```

- erhöht den *Zähler* um *Wert* — *Wert* darf auch negativ sein

```
\stepcounter{Zähler}
```

- erhöht den *Zähler* um 1
- alle davon abhängigen Zähler werden zurückgesetzt

```
\refstepcounter{Zähler}
```

- entspricht vorhergehendem Befehl
- zusätzlich kann mit einem `\label-\ref`-Paar der Zähler zum Referenzieren genutzt werden

# Zähler ausgeben

```
\value{Zähler}
```

- ruft den Wert des Zählers ab, üblich in Verbindung mit `\setcounter`:

```
\setcounter{mypage}{\value{page}}
```

```
\arabic{Zähler}
```

```
\Roman{Zähler}
```

```
\roman{Zähler}
```

```
\alph{Zähler}
```

```
\Alph{Zähler}
```

```
\fnsymbol{Zähler}
```

→

arabische Ziffer

→

große römische Ziffer

→

kleine römische Ziffer

→

kleiner Buchstabe

→

großer Buchstabe

→

Fußnotensymbole

→

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

→

I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX

→

i, ii, iii, iv, v, vi, vii, viii, ix

→

a, b, c, d, e, f, g, h, i

→

A, B, C, D, E, F, G, H, I

→

\*, †, ‡, §, ¶, , \*\*, ††, ‡‡

```
\theZähler
```

- ist für viele Zähler definiert
- entspricht im wesentlichen

```
\arabic{Zähler}
```

# Eigene Längenmaße

```
\newlength{\LängenBefehl}
```

- definiert einen neuen `\LängenBefehl` z. B. `\mylength`

```
\setlength{\LängenBefehl}{Maß}
```

- weist `\LängenBefehl` eine neue Länge (*Maß*) zu
- als *Maß* darf wiederum eine Längenbefehl angegeben werden
- Dezimalzahl vor diesem Längenbefehl gilt als Faktor

```
\setlength{\rightmargin}{0.5\leftmargin}
```

```
\addtolength{\LängenBefehl}{Maß}
```

- erhöht den Wert des `\Längenbefehls` – *Maß* darf negativ sein

```
\settowidth{\LängenBefehl}{Text}
```

- setzt Wert des `\Längenbefehls` auf die Textbreite von *Text*

# Eigene Befehle

```
\newcommand{\Befehl}[Anzahl][default]{Definition}
\renewcommand{\Befehl}[Anzahl][default]{Definition}
\providecommand{\Befehl}[Anzahl][default]{Definition}
```

- *Anzahl* gibt die Anzahl der Übergabeparameter an (0, ..., 9)
- bei definiertem *default* ist dies der default-Wert für das erste Argument<sup>3</sup> – wenn nicht gesetzt sind alle Parameter zwingend
- `\renewcommand` definiert einen bereits bestehenden Befehl neu
- `\providecommand` entspricht `\newcommand` sofern `\Befehl` noch nicht existiert – andernfalls passiert nichts und der alte `\Befehl` bleibt bestehen
- `\mbox` erlaubt, dass Befehl im Mathematikmodus und im normalen Text benutzt werden darf

---

<sup>3</sup>erst mit  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$  möglich

# Eigene Befehle

- Befehle ohne Parameter

- für wiederkehrende Folge von  $\text{\LaTeX}$ -Befehlen oder Texten

```
\newcommand{\xvec}%
 {\mbox{\$x_1, \ldots, x_n\$}}
...
\xvec
```

→  $X_1, \dots, X_n$

- Befehle mit Parameter

- in der Definition ist *#num* Platzhalter für *num*-ten Parameter

```
\renewcommand{\xvec}[1]%
 {\mbox{\$#1_1, \ldots, #1_n\$}}
...
\xvec{y}
```

→  $y_1, \dots, y_n$

```
\newcommand{\fromto}[2][\$infty\$]%
 {von #2 bis #1}
...
\fromto[B]{A} \\
\fromto{A}
```

→ von A bis B  
von A bis  $\infty$

# Eigene Umgebungen

```
\newenvironment{Umgebung}[Anzahl]{AnfDef}{EndDef}
\renewenvironment{Umgebung}[Anzahl]{AnfDef}{EndDef}
```

- *Umgebung* steht für einen beliebigen Namen, unter dem die Umgebung aufgerufen werden kann
- *Anzahl* ist die Anzahl der Parameter
- *AnfDef* sind Definitionen, die am Anfang der Umgebung durchlaufen werden
- *EndDef* sind Definitionen, die am Ende der Umgebung durchlaufen werden

```
\newenvironment{sitquote}%
 {\begin{quote}}\small\itshape{\end{quote}}
```

*Definitionsbehl darf zwischen den Parametern keinen weiteren Text enthalten, daher ist der Zeilenumbruch als Kommentar maskiert*

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| Listen .....                                                          | 106        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115        |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                               | 190        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209        |
| Benutzereigene Stukturen .....                                        | 242        |
| <b>Teildokumente .....</b>                                            | <b>250</b> |
| Weitere Dokumentklassen .....                                         | 257        |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                                             | 300        |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303        |
| Literatur .....                                                       | 309        |

# Aufsplitten eines Dokumente

- größere Dokumente werden üblicherweise in ein Master-Dokument und viele Teil-Dokumente aufgeteilt
- Vorteile
  - Struktur des Dokumentes kann sehr früh festgelegt werden
  - Reihenfolge der Kapitel kann einfach getauscht werden
  - mehrere Autoren können am selben Dokument arbeiten, indem sie nur in für sie relevanten Teil-Dokumente arbeiten
- Dateien von sowohl Master- als auch Teil-Dokumenten haben die Dateiendung `.tex`
- zwei Befehle `\input` und `\include`

# Einbinden von Teildokumenten

```
\input{Dateiname}
```

- Endung `.tex` muss nicht angegeben werden
- eingebundene Datei darf selber wieder `\input`-Befehle enthalten  $\Rightarrow$  Schachtelung möglich
- fügt bei der Formatierung des Dokuments den Inhalt der angegebenen Datei ein
- bei großen Dokumenten meist Aufteilung auf Kapitel-Ebene

```
[...]
\begin{document}
\input{Titelseite}
\tableofcontents
\input{Kapitel1} \clearpage
\input{Kapitel2} \clearpage
\input{Kapitel3} \clearpage
\input{Kapitel4}
\end{document}
```

- mit `\input` wird immer das ganze Dokument formatiert

# Einbinden von Teildokumenten

```
\include{Dateiname}
```

- Endung `.tex` muss nicht angegeben werden
- Dateien dürfen **nicht** geschachtelt werden
- mit `\include` ist eine partielle Formatierung möglich
  - Befehl im Vorspann des Dokuments: `\includeonly{Dateiliste}`  
definiert diejenigen Dateien, die eingebunden werden sollen
  - ohne `\includeonly` werden alle Dateien eingebunden
- Befehl `\include{Dateiname}` wird ersetzt durch:
  - `\clearpage`  
`\input{Dateiname}`  
`\clearpage` → falls Datei im `\includeonly`-Befehl vermerkt oder `\includeonly`-Befehl fehlt
  - `\clearpage` → falls Datei nicht eingebunden werden soll oder fehlt
- Referenzen und Seitennummer werden wie bei der Formatierung des ganzen Dokuments erstellt

# Einbinden von Teildokumenten

## Beispiel

```
\documentclass...
[...]
\includeonly{Kapitel2}
[...]
\begin{document}
\include{Titelseite}
\tableofcontents
\include{Kapitel1}
\include{Kapitel2}
\include{Kapitel3}
\include{Kapitel4}
\end{document}
```

# Auslagerung des Vorspanns

- globale Definitionen und Einstellungen können in eine eigene *style-Datei* ausgelagert werden
- Dateiendung muss *.sty* sein
- enthält einfache  $\LaTeX$ -Anweisungen und Definitionen
- Datei sollte mit `\ProvidesPackage{styleName}[Kommentar]` beginnen
  - *styleName* ist der Name der *style-Datei*
  - *Kommentar* enthält üblicherweise
    - Datum der letzten Aktualisierung (z. B.: 2022/4/14)
    - Versionsnummer (z. B.: v1.2)
    - kurzer Beschreibung (z. B.: UTF8 support for Vietnamese)
- Um doppeltes Einbinden zu verhindern sollte `\usepackage` durch `\RequirePackage` ersetzt werden
- Mit `\usepackage{styleName}` können eigene *style-Dateien* in die Master-Datei eingezogen werden

# Auslagerung des Vorspanns

## Beispiel

```
\ProvidesPackage{mystyle}[2022/4/14]
%
\RequirePackage[ngerman]{babel}
\RequirePackage{...}
%
\setlength{\parindent}{0cm}
\setlength{...}{...}
%
\newenvironment{...}
%
\newcommand{...}
\renewcommand{\labelenumiii}{...}
\renewcommand{...}
\renewcommand{\labelenumiii}{...}
```

```
\documentclass...
\usepackage{mystyle}

\begin{document}

\include{Titelseite}
\tableofcontents
\include{Kapitel1}
\include{Kapitel2}
\include{Kapitel3}
\include{Kapitel4}

\end{document}
```

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| Listen .....                                                          | 106        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115        |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                               | 190        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209        |
| Benutzereigene Stukturen .....                                        | 242        |
| Teildokumente .....                                                   | 250        |
| <b>Weitere Dokumentklassen .....</b>                                  | <b>257</b> |
| $\text{\LuaTeX}$ .....                                                | 300        |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303        |
| Literatur .....                                                       | 309        |

# Dokumentklassen

- Standardklassen: **article**, **book**, **report**
- Koma-Script: **scrartcl**, **scrbook**, **scrreprt**
- Spezielle Klassen: **acmconf**, **amsart**, **amsproc**, **jura**, **jsclasses**, ...
- Übersicht: <http://www.ctan.org/topic/class>
- derzeit existieren mehr als 150 Dokumentklassen

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\LaTeX$ .....                           | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| Listen .....                                                          | 106        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115        |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158        |
| Numerierte und gleitende Objekte .....                                | 190        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209        |
| Benutzereigene Strukturen .....                                       | 242        |
| Teildokumente .....                                                   | 250        |
| <b>Weitere Dokumentklassen .....</b>                                  | <b>257</b> |
| <b>Briefe</b> .....                                                   | <b>259</b> |
| Lebensläufe .....                                                     | 268        |
| Poster .....                                                          | 282        |
| Beamer .....                                                          | 287        |
| Lua $\LaTeX$ .....                                                    | 300        |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303        |
| Literatur .....                                                       | 309        |

# Erstellen von Briefen

## Dokumentklassen und Pakete für Briefe

- **dinbrief** deutsche DIN-Briefe
- **g-brief** formlose deutsche Briefe
- **letter** Default Dokumentenklasse für Briefe
- **scrlltr2** KOMA-Script Brief-Klasse
- ...
- <http://www.ctan.org/topic/letter>

# Erstellen von Briefen

mit dinbrief

```
\documentclass[Optionen]{dinbrief}
```

- Optionen:

Schriftgröße: *10pt* (default), *11pt* und *12pt*

Papiergröße: *a4paper* (default), *a5paper*, *b5paper*, *letterpaper*,  
*legalpaper* und *executivepaper*

Spaltenanzahl: *addressstd* (default) und *addresshigh*

# Erstellen von Briefen

mit `dinbrief`

- Absender:

`\address{Absender}`

Henne Herta  
Musterstraße 17  
12358 Musterort

- Rücksendeadresse:

`\backaddress{Rückadresse}`

H. Herta, Musterstraße 17, 12358 Musterort

- Ort der Brieferstellung:

`\place{Absendeort}`

Musterort, 25. September 2014

- Name des Unterzeichners:

`\signature{Unterschrift}`

Mit freundlichen Grüßen,



Henne Herta

# Erstellen von Briefen

## mit dinbrief

- **Betreffzeile:** `\subject{Betreff}`

Wird vor den Briefrumpf gestellt

- **Definition eines Briefes:**

```
\begin{letter}{Anschrift}
 Text
\end{letter}
```

In einem Dokument können mehrere Briefe hintereinander folgen

- **Anrede:** `\opening{Anrede}`

Wird zu Beginn des Briefes eingefügt

- **Abschluss des Briefs** `\closing[Unterschrift]{Grußformel}`

Wird an den Brief angehängt

# Erstellen von Briefen

mit `dinbrief`

- Anlagen `\encl{Anlagen}`

Wird nach der Unterschrift eingefügt

Anlage(n)  
Lebenslauf

- Verteiler `\cc{Verteiler}`

Wird nach der Unterschrift bzw. dem Anhang angehängen

PS  
Bitte bringen Sie alle Ihre U

- Postscriptum `\ps{Postscriptum}`

Wird nach der Unterschrift dem Anhang oder dem Verteiler angehängen

Verteiler  
Personalumlauf C

Mit dem Befehl `\makelabels` wird an den Brief / die Briefe eine Adreß-Etiketten-Seite angehängt.

# Erstellen von Briefen

## mit dinbrief

```
\documentclass[12pt]{dinbrief}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{graphicx}

\makelabels

\address{Henne Herta\\Musterstraße 17\\12358 Musterort}
\backaddress{H. Herta, Musterstraße 17, 12358 Musterort}
\signature{Henne Herta}

\begin{document}

\place{Musterort}
\subject{Bewerbung zum Eierproduktionmanager}

\begin{letter}{z.H. Frau Gack\\
Geflügelfarmen Kowalczyk\\
Baroniusstraße 93\\
\bf 97531 Wolfshafen}

\opening{Sehr geehrte Damen und Herren,}
mein Name ist Henne Herta und ich habe mit großem
Interesse Ihr Stellenangebot zum Eierproduktionsmanager
in der Entenhausener Zeitung gelesen. Hiermit möchte
ich mich bei Ihnen auf diese Stelle bewerben.
\closing{\includegraphics{Unterschrift}}%
{Mit freundlichen Grüßen,}

\encl{Lebenslauf}
\end{letter}

\end{document}
```

Henne Herta  
Musterstraße 17  
12358 Musterort

---

H. Herta, Musterstraße 17, 12358 Musterort

---

z.H. Frau Gack  
Geflügelfarmen Kowalczyk  
Baroniusstraße 93  
**97531 Wolfshafen**

---

Musterort, 25. September 2014

Bewerbung zum Eierproduktionmanager

Sehr geehrte Damen und Herren,

mein Name ist Henne Herta und ich habe mit großem Interesse Ihr Stellenangebot zum Eierproduktionsmanager in der Entenhausener Zeitung gelesen. Hiermit möchte ich mich bei Ihnen auf diese Stelle bewerben.

Mit freundlichen Grüßen,



Henne Herta

Anlage(n)  
Lebenslauf

# Erstellen von Briefen

## mit dinbrief

- Bezugszeichenzeile:

|                                 |                                     |                                             |                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom | Unser Zeichen, unsere Nachricht vom | Telefon, Bearbeiter                         | Datum                                     |
| <code>\yourmail</code>          | <code>\sign</code>                  | <code>\phone</code><br><code>\writer</code> | <code>\place</code><br><code>\date</code> |

Die Bezugszeichenzeile wird nur gesetzt, falls einer der Befehle `\yourmail`, `\sign` oder `\writer` genutzt wurde.

```
\yourmail{Zeichen/Nachricht}
```

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom  
303/9872-17

```
\sign{Zeichen/Nachricht}
```

Unsere Zeichen, unsere Nachricht vom  
GaGa

```
\phone{Vorwahl}{Rufnummer/Durchwahl}
\writer{Sachbearbeiter}
```

Telefon, Bearbeiter  
321 4578-5620, Gack

# Erstellen von Briefen

## mit dinbrief

```
\documentclass[12pt]{dinbrief}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\address{Geflügelfarmen Kowalczyk\\97531 Wolfshafen}
\backaddress{Firma Kowalczyk, 97531 Wolfshafen}
\signature{i.A. R.Gack\\Geflügelfarmen Kowalczyk}

\begin{document}

 \yourmail{303/9872-17}
 \sign{GaGa}
 \phone{321}{4578-5620}
 \writer{Gack}
 \place{Patterntown}

 \subject{Ihre Bewerbung zum Eierproduktionmanager}

 \begin{letter}{Henne Herta\\
 Musterstraße 17\\[\medskipamount]
 \bf 12358 Musterort}

 \opening{Sehr geehrte Frau Herta,}
 wir freuen uns über Ihre Bewerbung und würden uns freuen, Sie kommenden Montag bei
 uns begrüßen zu dürfen.
 \closing{Mit freundlichen Grüßen,}

 \ps{Bitte bringen Sie alle Ihre Unterlagen mit!}
 \cc{Personalumlauf C}
 \end{letter}

\end{document}
```



|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| Listen .....                                                          | 106        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115        |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158        |
| Numerierte und gleitende Objekte .....                                | 190        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209        |
| Benutzereigene Strukturen .....                                       | 242        |
| Teildokumente .....                                                   | 250        |
| <b>Weitere Dokumentklassen .....</b>                                  | <b>257</b> |
| Briefe .....                                                          | 259        |
| <b>Lebensläufe .....</b>                                              | <b>268</b> |
| Poster .....                                                          | 282        |
| Beamer .....                                                          | 287        |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                                             | 300        |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303        |
| Literatur .....                                                       | 309        |

# Erstellen von Lebensläufen

## Dokumentklassen und Pakete für Lebensläufe

- `currvita`
- `CurVe`
- `koma-moderncvclassic`
- `moderncv`
- ...
- <http://www.ctan.org/topic/cv>

# Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv

```
\documentclass[Optionen]{moderncv}
```

- Optionen:

Schriftgröße: *10pt, 11pt, 12pt*

Papiergröße: *a4paper, letterpaper, a5paper, legalpaper, executivepaper* and *landscape*

Schriftart: *sans, roman*

# Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv

Gestaltungsmöglichkeiten: `\moderncvstyle{Style}`

Example of a CV using the `casual` style. It features a light green background with a white header area. The text is left-aligned and uses a simple sans-serif font. A small photo of a dog is in the top left corner. The layout is clean and uncluttered.

*casual*  
default

Example of a CV using the `banking` style. It has a light green background with a white header area. The text is left-aligned. A small photo of a dog is in the top right corner. The layout is professional and structured.

*banking*

Example of a CV using the `classic` style. It has a light green background with a white header area. The text is left-aligned. A small photo of a dog is in the top right corner. The layout is professional and structured.

*classic*

Example of a CV using the `oldstyle` style. It has a light green background with a white header area. The text is left-aligned. A small photo of a dog is in the top right corner. The layout is professional and structured.

*oldstyle*

Unterdrücken der Seitennummerierung: `\nopagenumbers{}`

# Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv

Farbgestaltung: `\moderncvcolor{Farbe}`



**Henne Herta**  
Tierischer Lebenslauf

Es ist besser, ein junger Spatz zu sein, als ein alter Fledermaus!

**Schulbildung**  
2007-2008 **Gesundheit Masterart**  
2009-2010 **Gymnasium Hans Eiskerk**

**Ausbildung**  
2010-2011 **Mathematisch Informatiker Assistent**, Fachuniversität Eindhoven, Eindhoven, Eindhoven  
2011-2012 **BA in Biologische Programmierung**, Fachhochschule Geelstade, Campus Eindhoven, Fachbereich Eindhoven  
2012-2014 **MSc in Technomathematik**, Fachhochschule Geelstade, Campus Eindhoven, Fachbereich Eindhoven

**Masterarbeit**  
Titel: Lösung niedrigster nichtlinearer Optimierungssprobleme in der Einberstung  
Betreiber: Herta Tannen  
Beschreibung: Jedes Herta legt eine gewisse Anzahl Eier binnen 365 pro Jahr. Ziel der Arbeit war es, die Reproduktion gleichmäßig auf ein Jahr zu verteilen, unter der Beschränkung, dass pro Tag maximal 811 gelegt werden kann und Sonntage auch mal sein!

**Sprachen**  
gutes Mätsenwahrnehmen bei den Herten nicht so sehr verstanden  
deutsch, Schönlisch und Mätschlich sehr gut  
Latein, Gaudenzwiese  
Kontrollenbräuche

Matthiasstraße 17 - 12780 - Mätsen  
☎ +4202 (0)202 212345 ☎ ☎ +4202 (0)202 12345  
✉ +4202 (0)202 12345 ☎ ☎ herta@herta.de  
www.herta.de • herta.de • herta.de • herta.de • herta.de

blue  
default



**Henne Herta**  
Tierischer Lebenslauf

Es ist besser, ein junger Spatz zu sein, als ein alter Fledermaus!

**Schulbildung**  
2007-2008 **Gesundheit Masterart**  
2009-2010 **Gymnasium Hans Eiskerk**

**Ausbildung**  
2010-2011 **Mathematisch Informatiker Assistent**, Fachuniversität Eindhoven, Eindhoven, Eindhoven  
2011-2012 **BA in Biologische Programmierung**, Fachhochschule Geelstade, Campus Eindhoven, Fachbereich Eindhoven  
2012-2014 **MSc in Technomathematik**, Fachhochschule Geelstade, Campus Eindhoven, Fachbereich Eindhoven

**Masterarbeit**  
Titel: Lösung niedrigster nichtlinearer Optimierungssprobleme in der Einberstung  
Betreiber: Herta Tannen  
Beschreibung: Jedes Herta legt eine gewisse Anzahl Eier binnen 365 pro Jahr. Ziel der Arbeit war es, die Reproduktion gleichmäßig auf ein Jahr zu verteilen, unter der Beschränkung, dass pro Tag maximal 811 gelegt werden kann und Sonntage auch mal sein!

**Sprachen**  
gutes Mätsenwahrnehmen bei den Herten nicht so sehr verstanden  
deutsch, Schönlisch und Mätschlich sehr gut  
Latein, Gaudenzwiese  
Kontrollenbräuche

Matthiasstraße 17 - 12780 - Mätsen  
☎ +4202 (0)202 212345 ☎ ☎ +4202 (0)202 12345  
✉ +4202 (0)202 12345 ☎ ☎ herta@herta.de  
www.herta.de • herta.de • herta.de • herta.de • herta.de

orange



**Henne Herta**  
Tierischer Lebenslauf

Es ist besser, ein junger Spatz zu sein, als ein alter Fledermaus!

**Schulbildung**  
2007-2008 **Gesundheit Masterart**  
2009-2010 **Gymnasium Hans Eiskerk**

**Ausbildung**  
2010-2011 **Mathematisch Informatiker Assistent**, Fachuniversität Eindhoven, Eindhoven, Eindhoven  
2011-2012 **BA in Biologische Programmierung**, Fachhochschule Geelstade, Campus Eindhoven, Fachbereich Eindhoven  
2012-2014 **MSc in Technomathematik**, Fachhochschule Geelstade, Campus Eindhoven, Fachbereich Eindhoven

**Masterarbeit**  
Titel: Lösung niedrigster nichtlinearer Optimierungssprobleme in der Einberstung  
Betreiber: Herta Tannen  
Beschreibung: Jedes Herta legt eine gewisse Anzahl Eier binnen 365 pro Jahr. Ziel der Arbeit war es, die Reproduktion gleichmäßig auf ein Jahr zu verteilen, unter der Beschränkung, dass pro Tag maximal 811 gelegt werden kann und Sonntage auch mal sein!

**Sprachen**  
gutes Mätsenwahrnehmen bei den Herten nicht so sehr verstanden  
deutsch, Schönlisch und Mätschlich sehr gut  
Latein, Gaudenzwiese  
Kontrollenbräuche

Matthiasstraße 17 - 12780 - Mätsen  
☎ +4202 (0)202 212345 ☎ ☎ +4202 (0)202 12345  
✉ +4202 (0)202 12345 ☎ ☎ herta@herta.de  
www.herta.de • herta.de • herta.de • herta.de • herta.de

green



**Henne Herta**  
Tierischer Lebenslauf

Es ist besser, ein junger Spatz zu sein, als ein alter Fledermaus!

**Schulbildung**  
2007-2008 **Gesundheit Masterart**  
2009-2010 **Gymnasium Hans Eiskerk**

**Ausbildung**  
2010-2011 **Mathematisch Informatiker Assistent**, Fachuniversität Eindhoven, Eindhoven, Eindhoven  
2011-2012 **BA in Biologische Programmierung**, Fachhochschule Geelstade, Campus Eindhoven, Fachbereich Eindhoven  
2012-2014 **MSc in Technomathematik**, Fachhochschule Geelstade, Campus Eindhoven, Fachbereich Eindhoven

**Masterarbeit**  
Titel: Lösung niedrigster nichtlinearer Optimierungssprobleme in der Einberstung  
Betreiber: Herta Tannen  
Beschreibung: Jedes Herta legt eine gewisse Anzahl Eier binnen 365 pro Jahr. Ziel der Arbeit war es, die Reproduktion gleichmäßig auf ein Jahr zu verteilen, unter der Beschränkung, dass pro Tag maximal 811 gelegt werden kann und Sonntage auch mal sein!

**Sprachen**  
gutes Mätsenwahrnehmen bei den Herten nicht so sehr verstanden  
deutsch, Schönlisch und Mätschlich sehr gut  
Latein, Gaudenzwiese  
Kontrollenbräuche

Matthiasstraße 17 - 12780 - Mätsen  
☎ +4202 (0)202 212345 ☎ ☎ +4202 (0)202 12345  
✉ +4202 (0)202 12345 ☎ ☎ herta@herta.de  
www.herta.de • herta.de • herta.de • herta.de • herta.de

purple

weitere Farbmöglichkeiten: red, grey und black

# Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv

Persönliche Angaben:

- Pflichtangabe `\name{Vorname}{Nachname}`

- optionale Angaben

```
\address{Straße}{PLZ}{Ort}
\photo[Höhe][Rahmendicke]{Dateipfad}
\phone[Option]{Nummer}
\mobile{Nummer}
\fax{Nummer}
\email{e-mail-Adresse}
\homepage{www-Adresse}
\social[Option]{Name}
\title{Titel}
\quote{Zitat}
\extrainfo{Informationen}
```

# Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv, Beispiel: persönliche Angaben

```
\address{Musterstraße 17}{12358}{Musterort}
\mobile{+1123-(5813)-213455}
\phone[fixed]{+1361-(0152)-12836}
\fax{+1248-(1632)-64128}
\email{herta@henneherta.de}
\homepage{www.henneherta.de}
\social[linkedin]{henne.herta}
\social[twitter]{hherta}
\social[github]{hherta}
\extrainfo{Gehegevorsteherin}
```

*Musterstraße 17 – 12358 – Musterort*

 +1123 (5813) 213455 •  +1361 (0152) 12836

 +1248 (1632) 64128 •  herta@henneherta.de

 www.henneherta.de •  henne.herta •  hherta •  hherta

*Gehegevorsteherin*

# Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv

Setzen des Dokumentkopfes mit `\makecvtitle`

```
\name{Henne}{Herta}
\title{Tierischer Lebenslauf}
\photo[64pt][0.4pt]{../graphics/Hund}
\quote{Es ist besser, ein junger Spatz zu sein\\
als ein alter Paradiesvogel.\\
\tiny Mark Twain}
```

```
\begin{document}
\makecvtitle
```



## Henne Herta

*Tierischer Lebenslauf*

*Es ist besser, ein junger Spatz zu sein  
als ein alter Paradiesvogel.*

Mark Twain

# Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv

- Thematische Unterteilungen:

```
\section{Überschrift}
\subsection{Unterüberschrift}
```

- Einfügen von Inhalten:

```
\cventry{Zeitraum}{Stichwort}
 {Beschreibung}{[...] }{[...] }{[...] }
\cvitem{Name}{Beschreibung}
\cvitemwithcomment{Name}{Beschreibung}{Kommentar}
\cvdoubleitem{Name 1}{Beschreibung 1}{Name 2}{Beschreibung 2}
\cvlistitem{Aufzählung}
\cvlistdoubleitem{Aufzählung 1}{Aufzählung 2}
\begin{cvcolumns}
 \cvcolumn[Breite]{Inhalt}
\end{cvcolumns}
```

# Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv, Beispiel

```
\section{Schulbildung}
\cventry{2007--2008}{Grundschule Musterort}{}{}{}{}
\cventry{2008--2010}{Gymnasium Haus Eierbach}{}{}{}{}

\section{Ausbildung}
\cventry{2010--2011}{Mathematisch technischer Assistent}
 {Forschungszentrum Eierstadt}
 {Eierstadt}{}{Eiererzeugungsinstitut}
```

## Schulbildung

2007–2008 **Grundschule Musterort.**

2008–2010 **Gymnasium Haus Eierbach.**

## Ausbildung

2010–2011 **Mathematisch technischer Assistent**, *Forschungszentrum Eierstadt*, Eierstadt.  
Eiererzeugungsinstitut

# Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv, Beispiel

```
\section{Sprachen}
\cvitemwithcomment{gackern}{Muttersprache}{bei den Menschen nicht
so sehr verbreitet}
\cvitemwithcomment{deutsch}{Schriftlich und Mündlich sehr gut}{}
\cvitemwithcomment{latein}{Grundkenntnisse}{tote Sprache}
```

## Sprachen

gackern Muttersprache

*bei den Menschen nicht so sehr verbreitet*

deutsch Schriftlich und Mündlich sehr gut

latein Grundkenntnisse

*tote Sprache*

# Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv, Beispiel

```
\section{zwei Auflistungen pro Zeile}
\cvlistdoubleitem{Punkt 1}{Punkt 2}
\cvlistdoubleitem{Punkt 3}{Punkt 4}
\cvlistdoubleitem{Punkt 5}{Punkt 6}
```

## zwei Auflistungen pro Zeile

- Punkt 1
- Punkt 2
- Punkt 3
- Punkt 4
- Punkt 5
- Punkt 6

## Spalten

# Erstellen von Lebensläufen

## mit moderncv, Beispiel

```
\documentclass[11pt,a4paper,sans]{moderncv}

\moderncvstyle{casual}
\moderncvcolor{red}
%\nopagenumbers{}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[scale=0.75]{geometry}

% personal data
\name{Henne}{Herta}
\title{Tierischer Lebenslauf}
\photo[64pt][0.4pt]{../graphics/Hund}
\quote{Es ist besser, ein junger Spatz zu sein\\
als ein alter Paradiesvogel.\\
\tiny Mark Twain}
\address{Musterstra ß e 17}{12358}{Musterort}
\mobile{+1123-(5813)-213455}
\phone[fixed]{+1361-(0152)-12836}
\fax{+1248-(1632)-64128}
\email{herta@henneherta.de}
\homepage{www.henneherta.de}
\social[linkedin]{henne.herta}
\social[twitter]{hherta}
\social[github]{hherta}
\extrainfo{Gehegevorsteherin}
```

```
\begin{document}
\makecvtitle

\section{Schulbildung}
\cventry{2007--2008}{Grundschule Musterort}{}{}{}{}
\cventry{2008--2010}{Gymnasium Haus Eierbach}{}{}{}{}

\section{Ausbildung}
\cventry{2010--2011}{Mathematisch technischer Assistent}
{Forschungszentrum Eierstadt}
{Eierstadt}{}{Eiererzeugungsinstitut}
\cventry{2011--2012}{BSc in Scientific Programming}
{Fachhochschule Großstadt}
{Campus Eierstadt}
{Fachbereich Eierproduktion}{}
\cventry{2013--2014}{MSc in Technomathematik}
{Fachhochschule Großstadt}
{Campus Eierstadt}
{Fachbereich Eierproduktion}{}

\section{Masterarbeit}
\cvitem{Titel}{\emph{Lösung restringierter nichtlinearer
Optimierungsprobleme in der Eierherstellung}}
\cvitem{Betreuer}{Hahn Ramone}
\cvitem{Beschreibung}{Jedes Huhn legt eine gewisse Anzahl
Eier kleiner 365 pro Jahr. Ziel der
Arbeit war es die Eierproduktion
gleichmäßig auf ein Jahr zu
```

# Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv, Beispiel



## Henne Herta

Tierischer Lebenslauf

*Es ist besser, ein junger Spatz zu sein  
als ein alter Paradiesvogel.*

Mark Twain

### Schulbildung

- 2007–2008 **Grundschule Musterort.**
- 2008–2010 **Gymnasium Haus Eierbach.**

### Ausbildung

- 2010–2011 **Mathematisch technischer Assistent, Forschungszentrum Eierstadt, Eierstadt, Eierzeugungsanstalt.**
- 2011–2012 **BSc in Scientific Programming, Fachhochschule Großstadt, Campus Eierstadt, Fachbereich Eierproduktion.**
- 2013–2014 **MSc in Technomathematik, Fachhochschule Großstadt, Campus Eierstadt, Fachbereich Eierproduktion.**

### Masterarbeit

**Titel** Lösung restringierter nichtlinearer Optimierungsprobleme in der Eierherstellung  
**Betreuer** Hahn Ramone

**Beschreibung** Jedes Huhn legt eine gewisse Anzahl Eier kleiner 365 pro Jahr. Ziel der Arbeit war es die Eierproduktion gleichmäßig auf ein Jahr zu verteilen, unter der Berücksichtigung, dass pro Tag maximal Ei gelegt werden kann und Sonntags auch mal zwei.

### Sprachen

gackern **Muttersprache** bei den Menschen nicht so sehr verwehrt  
deutsch **Schriftlich und Mündlich sehr gut**  
latein **Grundkenntnisse** *totie Sprache*

### Konferenzbesuche

Musterstraße 17 – 12358 – Musterort  
☎ +1123 (0613) 213456 • 📠 +1361 (0162) 12036  
📧 +1248 (1632) 64120 • 📧 herta@henneherta.de  
🌐 www.henneherta.de • 📍 henna.herta • 📧 herta • 📍 herta  
Gehegevorsteherin

1/2

### Vorträge

- 2014 **restringierter nichtlinearer Optimierungsprobleme, DEF-Workshop, Eierhausen.**
- 2013 **Optimierungsprobleme in der Eierherstellung, ABC-Konferenz, Eiertown.**
  - Aufzählung 1 A
  - Aufzählung 1 B
  - Aufzählung 2 A
  - Aufzählung 2 B
  - Aufzählung 3 A
  - Aufzählung 3 B
  - Aufzählung 3 C
  - Aufzählung 2 C
  - Aufzählung 1 C

### Posterbeiträge

- 2014 **Prozessoptimierung in der Fleischerzeugung, JKLM Meeting.**
- 2012 **Optimierungsprobleme in der Eierherstellung, GHI Fast-to-Face-Meeting.**

### zwei Punkte pro Zeile

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| Kategorie 1 Beschreibung 1 | Kategorie 2 Beschreibung 2 |
| Kategorie 3 Beschreibung 3 | Kategorie 4 Beschreibung 4 |
| Kategorie 5 Beschreibung 5 | Kategorie 6 Beschreibung 6 |

### Auflistungen

- Punkt 1
- Punkt 2
- Punkt 3

### zwei Auflistungen pro Zeile

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ○ Punkt 1 | ○ Punkt 2 |
| ○ Punkt 3 | ○ Punkt 4 |
| ○ Punkt 5 | ○ Punkt 6 |

### Spalten

**Spalte 1**  
Inhalt 1a  
Inhalt 1b

**Spalte 2**  
Eine Aufzählung:  
○ Punkt 1, and  
○ Punkt 2  
(eine auch mehr)

**Und nun der ganze Rest**  
Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur  
sadipscing elitr, sed diam nonumy air-  
mod tempor invidunt ut labore et dolore  
magna aliquyam erat, sed diam volupe-  
tua. At vero eos et accusam et justo  
duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd  
gubergren, no sea takimata sanctus est  
Lorem ipsum dolor sit amet.

Musterstraße 17 – 12358 – Musterort  
☎ +1123 (0613) 213456 • 📠 +1361 (0162) 12036  
📧 +1248 (1632) 64120 • 📧 herta@henneherta.de  
🌐 www.henneherta.de • 📍 henna.herta • 📧 herta • 📍 herta  
Gehegevorsteherin

2/2

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| Listen .....                                                          | 106        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115        |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                               | 190        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209        |
| Benutzereigene Strukturen .....                                       | 242        |
| Teildokumente .....                                                   | 250        |
| <b>Weitere Dokumentklassen .....</b>                                  | <b>257</b> |
| Briefe .....                                                          | 259        |
| Lebensläufe .....                                                     | 268        |
| <b>Poster</b> .....                                                   | <b>282</b> |
| Beamer .....                                                          | 287        |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                                             | 300        |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303        |
| Literatur .....                                                       | 309        |

# Erstellen von Postern

mit beamerposter

```
\documentclass{beamer}
\usepackage[Optionen]{beamerposter}
```

## ■ Optionen:

*orientation* = *portrait* (default) und *landscape*

*size* = *a0* (default), *a0b*, *a1*, *a2*, *a3*, *a4* und *custom*

a0b - DIN A0 big<sup>4</sup>      a2 - DIN A2

a0 - DIN A0              a3 - DIN A3

a1 - DIN A1              a4 - DIN A4

*scale* = Skalierungsfaktor für die Schrift (default: 1.0)

*width* = Breitenangabe des Posters - wird nur bei *size=custom* berücksichtigt

*height* = Höhenangabe des Posters - wird nur bei *size=custom* berücksichtigt

---

<sup>4</sup> ein populäres DIN A0 Format, welches die komplette Breite des HP Designjet 750C ausnutzt

# Erstellen von Postern

mit beamerposter

- Layoutgestaltung des Posters: `\usetheme{Layoutname}`

Layouts siehe [▶ Folie 288](#) und [▶ Folie 291](#). Das Layout *JuelichPoster* bildet das Corporate Design des Forschungszentrum Jülich ab.

- Definition des Posterinhaltes:

```
\begin{frame}[Option]
 Posterinhalt
\end{frame}
```

Die Option richtet den Posterinhalt vertical zentriert (`[c]` default) oder nach oben (`[t]`) aus

- Titel und Untertitel: `\frametitle{Postertitel}`  
`\framesubtitle{Posteruntertitel}`

# Erstellen von Postern

## mit beamerposter

- Neben den bekannten Schriftgrößen `\tiny`, `\scriptsize`, `\footnotesize`, `\small`, `\normalsize`, `\large`, `\Large`, `\LARGE`, `\huge` und `\Huge` sind auch

```
\veryHuge
\VeryHuge
\VERYHuge
```

vordefiniert

- Im FZJ-Design:

```
\begin{appendixblock}
...
\end{appendixblock}
```



tiny  
scriptsize  
footnotesize  
normalsize  
large  
Large  
LARGE  
huge  
Huge  
veryHuge  
VeryHuge  
VERYHuge

Zusammenfassungen können in einem `appendixblock` gesetzt werden. Dieser Block hat eine Höhe von einem viertel des Posters und ragt über die komplette Seitenbreite.

# Erstellen von Postern

## mit beamerposter

```
documentclass{beamer}

\package{times}
\package[orientation=portrait,size=a1,scale=1.4]{beamerposter}
\etheme{JuelichPoster}

\beamertemplate{title banner}{Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft}
\beamertemplate{logo partner1}[show][../graphics/partner1]
\beamertemplate{logo partner2}[show][../graphics/partner2]

\gin{document}
\gin{frame}[t]

\frametitle{Headline Sequiates et volupta tiorrurrrrm}
\framesubtitle{Resenime idem ero iunt ra do (DIN A1)}

\begin{appendixblock}
\begin{minipage}[c]{.48\linewidth}
\centering
\color{fzjblue50}\rule{0.9\linewidth}{0.2\paperheight}
\end{minipage}
\hfill
\begin{minipage}[c]{.48\linewidth}
\begin{itemize}
\item Ceaque es asitis aut quo tem ime pore recae
\item Ceaque es asitis aut quo tem ime pore reca
\item iduntuntrepratu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit
\item sit abo. Nate nos ipsum fugitaque sandaerfero doleserio dolor aut et dolorroreum et ipsa dolut optatur aut ad quae enditatusam dolorei
\item Ceaque es asitis aut quo tem ime pore recae
\item iduntuntrepratu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit
\end{itemize}
\end{minipage}
\end{appendixblock}
```

Magnimus ab ini tem quaspe vel ipic tem fuga. Pero beatese volor andaectem velectio. Simus dolupta qui bea niate rernam, officimus venet omnienderum renias acis dolut delitaut volupta aut videribero ligent volorro magnatus, nis es ant dolestet laccabor simagnis

Weitere Dokumentklassen



Partner A



Partner B



## Headline Sequiates et volupta tiorrurrrrm

Resenime idem ero iunt ra do (DIN A1)



- Ceaque es asitis aut quo tem ime pore recae
- Ceaque es asitis aut quo tem ime pore reca iduntuntrepratu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit
- sit abo. Nate nos ipsum fugitaque sandaerfero doleserio dolor aut et dolorroreum et ipsa dolut optatur aut ad quae enditatusam dolorei
- Ceaque es asitis aut quo tem ime pore recae iduntuntrepratu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit

Magnimus ab ini tem quaspe vel ipic tem fuga. Pero beatese volor andaectem velectio. Simus dolupta qui bea niate rernam, officimus venet omnienderum renias acis dolut delitaut volupta aut videribero ligent volorro magnatus, nis es ant dolestet laccabor simagnis surto tem ipsanditaspere inquid siton nobit audam es es etur adia audait aspeltee perumquamus.

### Pudaeceae pratur?

e rovlitiqui ad malon con consedi officio simolupta illae vernate delies quasi ut officias sitate volumet easterpora peri imeni quam ispaepidei ipsunt assedi officib oprepro numqui berbuis cilitent ioretces es aut facipsam est, sint aut iclipsa ndaepta tempore preptatur rescia se se audit, ommodia vullum quam sequam et mo et volupii cone nimpéro volupibus, lum abo. Ilor aut lum silbus a silab incton busapeli iduscolore expe cus ml maicos quasteratur re magnatur aliginmus.

Os doluptai cum ut vitis sam eum eari id quos destius aut mo tontipsame corerum quasimet officimaxim utaqi ulorem quia cus sunt.

Sitorum volorum quas assim utemolui plateni te ad quo etur sanda dio. Uolium ute lum volorumquia parum, quattas alia velentid bera peniam incenimo consed eum ut mi, qui quas magnam septa vel ipsam quaepitae re eatem faceature eos aperspe nosandsquam lum aut

anda conestium quo ped maximus repel lur?

Nihicid est qui illit, consect urprepro il invera que suntent et aut ra penitaque sunt ex essectum auliet ad quam, qui to diendae il molupta sedei escludna net re incto volorum aditae eatum fuga. Idut, quas aut lam, ut.

Idis alis earcum nullor sunt voluptatur? Erunt landam, nihicate prem corehent.

Tempore sequiam facias repudi in prone

Estio dolum dende nat.Em restes mint.

Ulitam, con nat renihitit prat est et quae a con estriputatur?

Hic to expello esaltib erovitia conet laboreperore volupitque elius, ime parum hl molerec seperio nartur anum quae sequam encoro ideoad quatur sequas atenis aut ulaudit omnihicia venit omoluptia. Ommodia vullum quam sequam et mo et volupii cone nimpéro volupitbus, lum abo.

Contact: mustermann@fz-juelich.de - Website: www.fz-juelich.de



JÜLICH  
SUPERCOMPUTING  
CENTRE

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| Listen .....                                                          | 106        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115        |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                               | 190        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209        |
| Benutzereigene Strukturen .....                                       | 242        |
| Teildokumente .....                                                   | 250        |
| <b>Weitere Dokumentklassen .....</b>                                  | <b>257</b> |
| Briefe .....                                                          | 259        |
| Lebensläufe .....                                                     | 268        |
| Poster .....                                                          | 282        |
| <b>Beamer .....</b>                                                   | <b>287</b> |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                                             | 300        |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303        |
| Literatur .....                                                       | 309        |

# Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer

```
\documentclass[Optionen]{beamer}
```

- Erstellen von Präsentationen/Folien
- verschiedene Layouts vorhanden und individuell einstellbar  
Corporate Design des FZJ für Folien [F1]
- PDF-Ausgabe
- Pakete **hyperref**, **xcolor** und **tikz** automatisch eingebunden
- keine gleitenden Objekte möglich
- Generierung von Handouts mit der Option *handout*
- automatische Erzeugung von Navigationselementen

# Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer

## Wichtige Klassenoptionen

|                        |                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------|
| <i>utf8</i>            | lädt <b>inputenc</b> mit der Option <code>utf8</code> |
| <i>hyperref={opts}</i> | Optionen für <b>hyperref</b>                          |
| <i>xcolor={opts}</i>   | Optionen für <b>xcolor</b>                            |
| <i>notheorems</i>      | lädt die Pakete <b>amsmath</b> und <b>amsthm</b>      |
| <i>handout</i>         | Handout-Ausgabe, Overlays werden nicht berücksichtigt |
| <i>compress</i>        | komprimiert die Navigationsleiste                     |

Das Handbuch sowie Beispiele und Templates für Präsentationen liegen der Installation bei [O8].

# Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer, Aufbau einer Präsentation

Struktur wie Standardklassen

- Jede Folie in einer eigenen `frame`-Umgebung:

```
\begin{frame}[Optionen]
 ...
\end{frame}
```

- Abschnitte (`\section, ...`) zwischen Folien nur für Navigation

```
\documentclass{beamer}
% Vorspann

\begin{document}
 \begin{frame}
 \titlepage
 \end{frame}

 \begin{frame}
 \frametitle{Outline}
 \tableofcontents
 \end{frame}

 \section{...}
 \begin{frame}{title}
 ...
 \end{frame}
 ...
\end{document}
```

# Erstellen von Präsentationsfolien

## mit beamer, Themes für das Layout

- **Presentation Theme** Default für das Gesamtlayout

```
\usetheme{Layoutname}
```

*default, AnnArbor, Antibes, Bergen, Berkeley, Berlin, ..., Warsaw*

- **Color Theme** ändert Farben (Hintergrund, Button, Schriften, ...)

```
\usecolortheme{Farbschema}
```

*albatross, beaver, beetle, crane, default, dolphin, dove, fly, ..., wolverine*

- **Font Theme** für Schriftattribute

```
\usefonttheme{Schriftattribut}
```

*default, professionalfonts, serif, structurebold, structureitalicserif, ...*

- **Inner Theme** bestimmt das Aussehen des Folieninhalte (z.B. itemize)

```
\useinnertheme{Inneres Layout}
```

*circles, default, inmargin, rectangles, rounded*

- **Outer Theme** für Layout der Randlelemente (Kopf-/Fußzeile, Sidebar)

```
\useoutertheme{Äußeres Layout}
```

*default, infolines, miniframes, shadow, sidebar, smoothbars, ...*

# Erstellen von Präsentationsfolien

## mit beamer, Overlays

- stückweise Enthüllen der Folien

```
\pause
\pause[Nr]
```

*Nr* gibt an, ab welcher Folie das Folgende gezeigt wird

- Funktioniert auch innerhalb der itemize-Umgebung

```
\begin{itemize}[<+>]
 \item<a-b> listeneintrag
\end{itemize}
```

- [*<+>*] → Listenpunkte werden nacheinander aufgeblendet
- *listeneintrag* soll auf den Folien *a-b* erscheinen
- *listeneintrag* soll ab Folie a und/oder bis Folie b erscheinen  
→ einfach auf *a* bzw. *b* weglassen
- halbtransparente Overlays, d.h. Inhalt wird grau angezeigt

```
\setbeamercovered{transparent}
```

im Vorspann

# Erstellen von Präsentationsfolien

## mit beamer, Beispiel: Overlays

```
\documentclass{beamer}

\usetheme{JuanLesPins}
\usefonttheme{serif}
\useinnertheme{circles}
\useoutertheme{default}
\usecolortheme{beaver}
\setbeamercovered{transparent}
\beamertemplatenavigationsymbolsempthy
\setbeamertemplate{footline}[frame number]

\begin{document}

\begin{frame}
 \frametitle{Overlays}
 \begin{itemize}
 \item Erster Punkt (ab 1. Folie)
 \item<2-> Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
 \item<alert@3> Dritter Punkt ab 1. Folie\\
 in Rot auf 3. Folie!
 \item<3-> Vierter Punkt (ab 3. Folie)
 \item<4-> 5. Punkt (ab 4. Folie)
 \end{itemize}
\end{frame}

\end{document}
```

# Erstellen von Präsentationsfolien

## mit beamer, Beispiel: Overlays

Overlays

- Erster Punkt (ab 1. Folie)
- Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
- **Dritter Punkt ab 1. Folie  
in Rot auf 3. Folie!**
- Vierter Punkt (ab 3. Folie)
- 5. Punkt (ab 4. Folie)

1/1

Overlays

- Erster Punkt (ab 1. Folie)
- Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
- **Dritter Punkt ab 1. Folie  
in Rot auf 3. Folie!**
- Vierter Punkt (ab 3. Folie)
- 5. Punkt (ab 4. Folie)

1/1

Overlays

- Erster Punkt (ab 1. Folie)
- Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
- **Dritter Punkt ab 1. Folie  
in Rot auf 3. Folie!**
- Vierter Punkt (ab 3. Folie)
- 5. Punkt (ab 4. Folie)

Overlays

- Erster Punkt (ab 1. Folie)
- Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
- **Dritter Punkt ab 1. Folie  
in Rot auf 3. Folie!**
- Vierter Punkt (ab 3. Folie)
- 5. Punkt (ab 4. Folie)

# Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer, weitere Overlay-Kommandos

`\alert`: hebt **Element** vor (`\alert<2>{Element}`)

`\only`: benötigt nur Platz, wenn es dargestellt wird

`\only<4, 8->{...}`



`\uncover`: benötigt Platz, auch bei unsichtbar/transparent

`\uncover<9, 13->{...}`



`\visible`: wie `\uncover`, nur ohne Transparenz

`\invisible`: das Gegenteil von `\visible`

`\alt`: erstes Argument wird auf den spezifizierten Folien gezeigt, ansonsten das zweite

`\alt<17>{...}{...}`



`\temporal`: wie `\alt`, aber 3-teilig (*vorher – spezifiziert – nachher*)

`\temporal<20>{...}{...}{...}`



# Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer, Blöcke

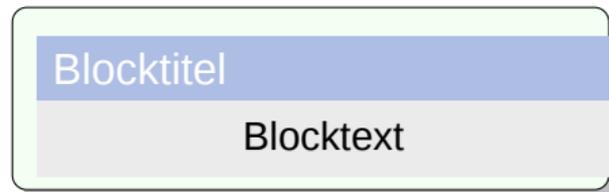
## ■ Einfacher Block

```
\begin{block}{Blocktitel}
 Blocktext
\end{block}
```



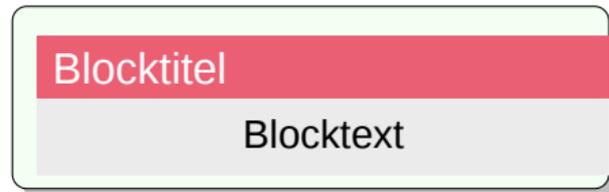
## ■ Beispiel Block

```
\begin{exampleblock}{Blocktitel}
 Blocktext
\end{exampleblock}
```



## ■ Alarm Block

```
\begin{alertblock}{Blocktitel}
 Blocktext
\end{alertblock}
```



# Erstellen von Präsentationsfolien

## mit beamer, Rahmen und Boxen

### ■ schwarz-weiß Boxen:

```
Standardrahmen (\fbox) + Erweiterungspaket fancybox
(\shadowbox, \doublebox, \ovalbox, \Ovalbox)
```

### ■ farbige Boxen:

```
\setbeamercolor{postit}{fg=blue,bg=yellow}

\begin{beamercolorbox}{postit}
 Boxinhalt
\end{beamercolorbox}
```



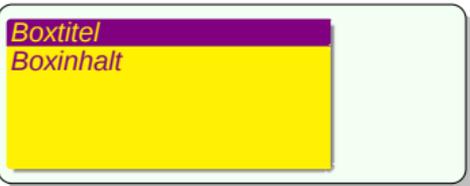
Boxinhalt

### ■ farbige Boxen mit abgerundeten Ecken:

```
\setbeamercolor{up}{fg=yellow,bg=violet}
\setbeamercolor{low}{fg=violet,bg=yellow}

\begin{beamerboxesrounded}[upper=up,%
 lower=low,%
 shadow=true]%
 {Boxtitel}

 Boxinhalt\ \ [2cm]
\end{beamerboxesrounded}
```



Boxtitel  
Boxinhalt

# Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer, Spalten verwenden

- Funktionsweise ähnlich dem Erweiterungspaket **multicol**

```
\begin{columns}

 \begin{column}[opt]{Breite Spalte 1}
 Inhalt Spalte 1
 \end{column}

 \begin{column}[opt]{Breite Spalte 2}
 Inhalt Spalte 2
 \end{column}

 ...

\end{columns}
```

- es können beliebig viele Spalten in einer **columns**-Umgebung definiert werden
- die Optionen *t*, *b* und *c* definieren die Ausrichtung der Spalten zueinander

# Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer

- Folienübergänge
  - gute Präsentation besteht durch ihre Einfachheit
  - **beamer** bietet eine handvoll Möglichkeiten
- Videos einbinden
  - Erweiterungspaket **multimedia**
  - `\includemovie`-Befehl
- Querverweise
  - Darstellung als gerundete Buttons
  - `\hypertarget` und `\label`-Befehle zum markieren
  - mit `\beamerbutton`-Befehl erstellen

|                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ..... | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                                    | 34         |
| Schriftbild .....                                                                   | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                                   | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                                     | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse .....               | 87         |
| Listen .....                                                                        | 106        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                                      | 115        |
| Mathematik-Modus .....                                                              | 133        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                                         | 158        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                                             | 190        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                                   | 209        |
| Benutzereigene Stukturen .....                                                      | 242        |
| Teildokumente .....                                                                 | 250        |
| Weitere Dokumentklassen .....                                                       | 257        |
| <b>Lua<math>\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}</math> .....</b>         | <b>300</b> |
| Erweiterungspakete .....                                                            | 303        |
| Literatur .....                                                                     | 309        |

# Was ist Lua $\text{\LaTeX}$ ?

|                 | $\text{\TeX}$    | pdf $\text{\TeX}$     | X $\exists$ $\text{\TeX}$ | Lua $\text{\TeX}$        |       |
|-----------------|------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|-------|
| Plain           | <code>tex</code> | <code>etex</code>     |                           | <code>dviluatex</code>   | ⇒ DVI |
|                 |                  | <code>pdftex</code>   | <code>xetex</code>        | <code>luatex</code>      | ⇒ PDF |
| $\text{\LaTeX}$ |                  | <code>latex</code>    |                           | <code>dvilualatex</code> | ⇒ DVI |
|                 |                  | <code>pdflatex</code> | <code>xelatex</code>      | <code>lualatex</code>    | ⇒ PDF |

Lua $\text{\LaTeX}$  ist das Textsatzsystem Lua $\text{\TeX}$  mit dem Makropaket  $\text{\LaTeX}$ .

# Die wichtigsten Neuerungen von LuaT<sub>E</sub>X

- 1 Nativer Support von **Unicode**
- 2 Eingebettete Scriptsprache **Lua**
- 3 Eine Menge Lua-Bibliotheken:
  - fontloader** Unterstützung von TrueType und OpenType
  - font** Veränderungen von Schriftarten innerhalb des Dokumentes
  - mplib** Eingebettete Version des Grafikprogramms Metapost
- 4 Konvertierung des Quellcodes von Pascal nach C

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| Listen .....                                                          | 106        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115        |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                               | 190        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209        |
| Benutzereigene Stukturen .....                                        | 242        |
| Teildokumente .....                                                   | 250        |
| Weitere Dokumentklassen .....                                         | 257        |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                                             | 300        |
| <b>Erweiterungspakete .....</b>                                       | <b>303</b> |
| Literatur .....                                                       | 309        |

# Erweiterungspakete

```
\usepackage[optionen]{paketname} % im Vorspann
```

- neue Befehle
- Änderungen bestehender Befehle, daher Reihenfolge beachten

## Sprachen und Schrift

---

|                   |                                                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>babel</b>      | Sprachanpassung mit Worttrennung und Bezeichnungs-änderungen            |
| <b>fontenc</b>    | Trennung von Wörtern mit Umlauten, nur bei PDF $\LaTeX$                 |
| <b>fontspec</b>   | Trennung von Wörtern mit Umlauten, nur bei Lua $\LaTeX$                 |
| <b>inputenc</b>   | direkte Eingabe von Umlauten, nur bei PDF $\LaTeX$                      |
| <b>csquotes</b>   | automatisches setzen von passenden Anführungszeichen                    |
| <b>luatex-pkg</b> | Erweiterung der Lua-Skriptsprache zur Verwaltung von $\TeX$ -Ressourcen |

# Erweiterungspakete

## Grafiken und Bilder

---

|                   |                                                                                                                                         |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>graphicx</b>   | Standardpaket zum Einbinden von Grafiken                                                                                                |
| <b>subcaption</b> | Unterteilung von Abbildungen — Ersatz für die Pakete <b>subfig</b> und <b>subfigure</b> , die mit dem Paket <b>hyperref</b> kollidieren |
| <b>tikz</b>       | kein Zeichenprogramm, benutzerfreundliche Schnittstelle zu PGF (Makropaket zur Erstellung von Graphiken)                                |

## Gleitende Objekte

---

|                 |                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>caption</b>  | Beschriftung gleitender Objekte wie Tabellen und Abbildungen                              |
| <b>endfloat</b> | schiebt gleitende Objekte an das Dokumentenende                                           |
| <b>float</b>    | bessere Behandlung von gleitenden Objekten                                                |
| <b>floatflt</b> | Textfluss um gleitende Objekte                                                            |
| <b>wrapfig</b>  | Von Schrift umflossene Bilder und Tabellen — <b>graphicx</b> muss auch eingebunden werden |

# Erweiterungspakete

## Tabellen

---

|                       |                                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>array</b>          | Erweiterung der <code>table</code> - und <code>array</code> -Umgebungen |
| <b>colortbl</b>       | farbige Tabellen, Zellen, ...                                           |
| <b>longtable</b>      | lange Tabellen, z. B. über mehrere Seiten                               |
| <b>supertabular</b>   | große Tabellen über mehrere Seiten                                      |
| <b>tabularx</b>       | Tabellen mit automatischem Zeilenumbruch                                |
| <b>tabulary</b>       | wie <code>tabularx</code> , Ausrichtung der Spalten möglich             |
| <b>threeparttable</b> | Fußnoten in Tabellen setzen                                             |

# Erweiterungspakete

## Dokument-Layout

---

|                         |                                                                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>allt</b>             | wie <code>verbatim</code> -Umgebung, lässt zusätzlich $\LaTeX$ -Befehle zu                             |
| <b>expdlist</b>         | Erweiterung der <code>description</code> -Umgebung                                                     |
| <b>fancyhdr</b>         | Manipulation von Kopf- und Fußzeilen                                                                   |
| <b>geometry</b>         | Layout-Änderungen, wie Ränder, Kopf- und Fußzeilen                                                     |
| <b>hyperref</b>         | Externe Links (WWW) und Verweise innerhalb der PDF-Datei (sollte als letztes Paket eingebunden werden) |
| <b>makeidx</b>          | Stichwortverzeichnis                                                                                   |
| <b>microtype</b>        | Optischer Randausgleich durch Verfeinerung des Zeilenumbruchalgorithmus                                |
| <b>listings</b>         | Einbetten von Programmlistings/Source Code                                                             |
| <b>pdfpages</b>         | Einbinden von PDF Dateien bzw. einzelner Seiten                                                        |
| <b>scrlayer-scrpage</b> | Gestaltung von Kopf-/Fußzeilen, Bestandteil von KOMA-Script                                            |
| <b>setspace</b>         | Änderung des Zeilenabstands                                                                            |
| <b>showframe</b>        | Anzeige der Seitenränder                                                                               |
| <b>showidx</b>          | Ausgabe der <code>\index</code> -Befehle am Seitenrand (zur Fehlersuche)                               |
| <b>varioref</b>         | Formatierung von Verweisen auf Abbildungen, Gleichungen, ...                                           |

# Erweiterungspakete

## Farben

---

**xcolor** farbiger Text

## Mathematik

---

**amssymb** Zusätzliche mathematische Symbole

**amsmath** Erweiterung des Formelsatzes

**amssymb** Zusätzliche mathematische Symbole, wird automatisch von amssymb geladen

Liste mit Paketen und Beispielen: Sascha Frank, Uni Freiburg

<http://www.namsu.de/Extra/pakete/latex-packages.html>

Komplette Liste der Erweiterungspakete

<https://ctan.org/pkg>

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....                    | 2          |
| Dokumentklassen, Struktur eines Dokumentes .....                      | 34         |
| Schriftbild .....                                                     | 39         |
| Umbrüche, Abstände, Absätze .....                                     | 50         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                       | 78         |
| Textanmerkungen: Fußnoten, Querverweise, Literaturverzeichnisse ..... | 87         |
| Listen .....                                                          | 106        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                        | 115        |
| Mathematik-Modus .....                                                | 133        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                           | 158        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                               | 190        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                     | 209        |
| Benutzereigene Stukturen .....                                        | 242        |
| Teildokumente .....                                                   | 250        |
| Weitere Dokumentklassen .....                                         | 257        |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                                             | 300        |
| Erweiterungspakete .....                                              | 303        |
| <b>Literatur</b> .....                                                | <b>309</b> |

# Benutzergruppen

- **DANTE**, [www.dante.de](http://www.dante.de)

Deutschsprachige Anwendervereinigung TeX e.V.  
1989, Heidelberg, größte T<sub>E</sub>X-Benutzergruppe weltweit  
Betreuung von T<sub>E</sub>X-Nutzern im deutschen Sprachraum  
Mitgliederzeitschrift „Die T<sub>E</sub>Xnische Komödie“

- **TUG**, [www.tug.org](http://www.tug.org)

TeX Users Group  
1980, internationale Benutzergruppe, Zeitschrift TUGboat

---

- **CTAN**, [www.ctan.org](http://www.ctan.org)

Comprehensive TeX Archive Network  
umfangreiches weltweites Archiv von FTP-Servern, Software und Dokumentation  
seit 1992 betrieben von den Anwendervereinigungen

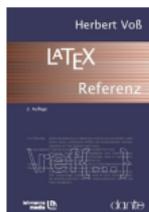
# Literatur I

Klassische Literatur, teilweise nicht mehr erhältlich

- [L1] **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X- A Document Preparation System**, L. Lamport 1994, 2nd edition, Addison–Wesley Co., 272 pages
- [L2] **A Guide to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**, H. Kopka, P. W. Daly, Addison Wesley, 2004, 4th edition, 597 pages
- [L3] **The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion**, F. Mittelbach, M. Goosens, J. Braams, D. Carlisle, Addison-Wesley, 2nd edition 2004, 1120 pages
- [L4] **Der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Begleiter**, M. Goosens, F. Mittelbach gilt als zentrales Nachschlagewerk, Imprint von Pearson Deutschland (Taschenbuch), 2. Aufl. 2010, 1168 Seiten

# Literatur II

## DANTE-Edition: DANTE und Lehmanns Media



- [D1] **LaTeXReferenz**, H. Voß, Lehmanns Media, 3. Auflage, 2013, 272 Seiten
- [D3] **Die wissenschaftliche Arbeit mit LaTeX- unter Verwendung von LuaTeX, KOMA-Script und Biber/BibLaTeX**, H. Voß, Lehmanns Media, 1. Aufl., 2018, 414 Seiten
- [D2] **KOMA-Script - Eine Sammlung von Klassen und Paketen für LaTeX 2<sub>ε</sub>**, M. Kohm, Lehmanns Media GmbH, 6., erweiterte Aufl. 2018, 728 Seiten
- [D4] **LaTeXReferenz der Umgebungen, Makros, Längen und Zähler**, H. Voß, Lehmanns Media, 1. Auflage, 2013, 32 Seiten  
<http://www.lehmanns.de/pdf/latexreferenz.pdf>

# Literatur III

## Online Dokumentation

- [01] **Das  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$ -Sündenregister oder Veraltete Befehle, Pakete und andere Fehler**, M. Ensenbach, M. Trettin, 2016  
<http://www.ctan.org/tex-archive/info/l2tabu/german/l2tabu.pdf>
- [02] **Comprehensive  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Symbol List**, S. Pakin, 2017, CTAN  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -archive  
<http://www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf>
- [03] **Detexify  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ handwritten symbol recognition**, D. Kirsch, Ph. Kühl  
<http://detexify.kirelabs.org/classify.html>

# Literatur III

## Online Paket-Dokumentation

- [04] **Eine Einführung in LuaL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**, M. Pégourié-Gonnard , 2013  
<ftp://ftp.dante.de/tex-archive/info/luatex/lualatex-doc-de/lualatex-doc-DE.pdf>
- [05] **The TikZ and PGF Packages**, T. Tantau  
<http://mirrors.ctan.org/graphics/pgf/base/doc/pgfmanual.pdf>
- [06] **TikZ and PGF examples gallery**, St. Kottwitz  
<http://www.texample.net/tikz/examples/>
- [07] **Packages in the 'graphics' bundle**, D. P. Carlisle, 2017  
<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/required/graphics/grfguide.pdf>
- [08] **The beamer class**, Offizielles Benutzerhandbuch  
T. Tantau, J. Wright, V. Miletić, December 2013  
<http://tug.ctan.org/macros/latex/contrib/beamer/doc/beameruserguide.pdf>

# Literatur IV

Vergleich von Word und  $\text{\LaTeX}$  in der Wissenschaft,  $\text{\LaTeX}$   $\rightarrow$  eBook

- [V1] **An Efficiency Comparison of Document Preparation Systems Used in Academic Research and Development**, M. Knauff, J. Nejasmic, April 2015  
<https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0115069>
- [V2] **Word-processing war flares up on social media**, Nature, January 2015  
<http://www.nature.com/news/word-processing-war-flares-up-on-social-media-1.16669>
- [V3] **Sackgasse LaTeX?**, M. Kofler, 2012  
<https://kofler.info/sackgasse-latex/>
- [V4] **TeX to Ebook Converter**, M. Lambert and R. Zoller 2013  
<https://tex2ebook.wordpress.com/>

# Literatur V

Forschungszentrum Jülich



**Corporate Design, Präsentationen, Forschungszentrum Jülich, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Beamer Vorlagen-Archiv**, I. Kabadshow, Dezember 2018

[http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign\\_neu/Praesentationen\\_neu/\\_node.html](http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign_neu/Praesentationen_neu/_node.html)



**Corporate Design, Postervorlagen, Forschungszentrum Jülich, Postervorlagen**, O. Bücker, 2018

[http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign\\_neu/Poster\\_neu/\\_node.html](http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign_neu/Poster_neu/_node.html)



**Erstellung wissenschaftlicher Texte mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, Kursfolien 2018**, O. Bücker, M. Marx

<http://www.fz-juelich.de/SharedDocs/Downloads/IAS/JSC/EN/slides/latex.pdf>

# Index

|                 | Symbols         |         |
|-----------------|-----------------|---------|
| "'              |                 | 48      |
| "-              |                 | 59      |
| "`              |                 | 48      |
| \$              |                 | 136     |
| \$\$            |                 | 137     |
| //              |                 | 235     |
| %               |                 | 49      |
| &               |                 | 124     |
| ''              |                 | 48      |
| ..              |                 | 100     |
| /               |                 | 141     |
| [               |                 | 26      |
| \               |                 | 26      |
| \_              |                 | 55      |
| \_!             |                 | 150     |
| " (Umlaut)      |                 | 47, 49  |
| ' (Akut-Akzent) |                 | 49      |
| \               |                 | 136     |
| )               |                 | 136     |
| \,              |                 | 150     |
| -               |                 | 59      |
| \.              | (Punkt-Akzent)  | 49      |
| \               |                 | 45 f    |
| :               |                 | 150     |
| \;              |                 | 150     |
| =               | (Makron-Akzent) | 49      |
| <b>TeXLive</b>  |                 | 12      |
| \[              |                 | 137     |
| //              |                 | 62, 124 |

|      |                 |                          |
|------|-----------------|--------------------------|
| //*  |                 | 62                       |
| \]   |                 | 137                      |
| \    | (Circumflex)    | 49                       |
| \`   | (Gravis-Akzent) | 49                       |
| \~   | (Tilde-Akzent)  | 49                       |
| \@   |                 | 55 f                     |
| ]    |                 | 26                       |
| ^    |                 | 139, 144                 |
| \,   |                 | 139, 144, 147            |
| \,   |                 | 48                       |
| {    |                 | 26                       |
| }    |                 | 26, 30                   |
| ~    |                 | 55, 61                   |
| TikZ |                 | 159–162                  |
|      | Koordinaten     | 160                      |
|      | Pfadangaben     | 161                      |
| 10pt |                 | 45, 215, 261, 270        |
| 11pt |                 | 45, 211, 214 f, 261, 270 |
| 12pt |                 | 45, 211, 215 f, 261, 270 |

## A

|                       |  |                    |
|-----------------------|--|--------------------|
| a0                    |  | 283                |
| a0b                   |  | 283                |
| a1                    |  | 283                |
| a2                    |  | 283                |
| a3                    |  | 283                |
| a4                    |  | 283                |
| a4paper               |  | 211, 216, 261, 270 |
| a5paper               |  | 216, 261, 270      |
| Abbildungsverzeichnis |  | 205, 237           |

|                     |  |          |
|---------------------|--|----------|
| <i>abbrv</i>        |  | 100      |
| <i>above</i>        |  | 165      |
| Absatz              |  | 64       |
| Absatzbox           |  | 79, 83 f |
| Abstand             |  | 52, 57   |
| <b>acmconf</b>      |  | 258      |
| acroread            |  | 7        |
| \acute              |  | 148      |
| \addbibresource     |  | 105      |
| \addchap            |  | 232      |
| \addcontentsline    |  | 237      |
| \addpart            |  | 232      |
| \address            |  | 262, 273 |
| <i>addresshigh</i>  |  | 261      |
| <i>addressesd</i>   |  | 261      |
| \addsec             |  | 232      |
| \addtocontents      |  | 237      |
| \addtocounter       |  | 244      |
| "a                  |  | 47       |
| "A                  |  | 47       |
| Akut-Akzent         |  | 49       |
| Akzent              |  | 49       |
| <i>albatross</i>    |  | 291      |
| \alert              |  | 295      |
| alertblock-Umgebung |  | 296      |
| align*-Umgebung     |  | 156 f    |
| align-Umgebung      |  | 156 f    |
| <b>alltt</b>        |  | 77, 307  |
| alltt-Umgebung      |  | 77       |
| \alph               |  | 89, 245  |

# Index

|                        |                           |                 |                    |                            |                    |
|------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|----------------------------|--------------------|
| alph                   | 217                       | zwingend        | 26                 | beamercolorbox-Umgebung    | 297                |
| \Alph                  | 89, 245                   | array           | 154                | <b>beamerposter</b>        | <b>283–286</b>     |
| Alph                   | 217                       | <b>array</b>    | <b>131, 306</b>    | <i>beaver</i>              | 291                |
| \alpha                 | 145                       | array-Umgebung  | 119, 155           | <i>beetle</i>              | 291                |
| <i>alpha</i>           | 100                       | \arraycolsep    | 128                | Befehl                     |                    |
| \alt                   | 295                       | \arrayrulewidth | 128                | Befehlsende                | 27                 |
| <b>amsart</b>          | <b>258</b>                | \arraystretch   | 128                | benutzereigen              | 247 f              |
| <b>amsfonts</b>        | <b>308</b>                | <b>article</b>  | <b>36, 88, 258</b> | definieren                 | 247 f              |
| <b>amsmath</b>         | <b>135, 156, 289, 308</b> | <i>at end</i>   | 165                | Einzeichenbefehle          | 26                 |
| <b>amspoc</b>          | <b>258</b>                | <i>at start</i> | 165                | mit Parameter              | 248                |
| <b>amssymb</b>         | <b>308</b>                | \atop           | 154                | ohne Parameter             | 248                |
| <b>amsthm</b>          | <b>289</b>                | AUCTeX          | 14                 | optionaler Parameter       | 247 f              |
| \and                   | 235                       | Aufzählung      | 107 f              | Syntax                     | 26 f               |
| Anführungsstriche      | 48                        | \author         | 236                | Zweizeichenbefehle         | 26                 |
| alleinstehend          | 48                        | \automark       | 226                | Befehlssyntax              | 26 f               |
| deutsch                | 48                        | <i>automark</i> | 222                | \begin{alertblock}         | 296                |
| doppelt                | 48                        | Axiom           | siehe Regelsatz    | \begin{align*}             | 156 f              |
| englisch               | 48                        |                 |                    | \begin{align}              | 156 f              |
| französisch            | 48                        |                 |                    | \begin{alltt}              | 77                 |
| Anhang                 | 239                       |                 |                    | \begin{appendixblock}      | 285                |
| <i>AnnArbor</i>        | 291                       |                 |                    | \begin{array}              | 119, 155           |
| <i>Antibes</i>         | 291                       |                 |                    | \begin{beamerboxesrounded} | 297                |
| \appendix              | 239                       |                 |                    | \begin{beamercolorbox}     | 297                |
| appendixblock-Umgebung | 285                       |                 |                    | \begin{block}              | 296                |
| \arabic                | 89, 245                   |                 |                    | \begin{center}             | 70                 |
| arabic                 | 217                       |                 |                    | \begin{column}             | 298                |
| <i>arc</i>             | 163                       |                 |                    | \begin{columns}            | 298                |
| \arccos                | 147                       |                 |                    | \begin{cvmcolumns}         | 276                |
| Argument               |                           |                 |                    | \begin{description}        | 107, 110, 113, 307 |
| optional               | 26                        |                 |                    | \begin{displaymath}        | 137                |

# Index

|                                            |               |                                  |              |                                    |              |
|--------------------------------------------|---------------|----------------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|
| <code>\begin{enumerate}</code> .....       | 107, 109      | <i>Berlin</i> .....              | 291          | <b>book</b> .....                  | 36, 88, 258  |
| <code>\begin{equation}</code> .....        | 137           | Beschriftung.....                | 165          | <code>\bottomfraction</code> ..... | 200          |
| <code>\begin{exampleblock}</code> .....    | 296           | <code>\beta</code> .....         | 145          | <i>bottomnumber</i> .....          | 199          |
| <code>\begin{figure*}</code> .....         | 192           | Bezugspunkt.....                 | 51, 179      | BoundingBox.....                   | 177          |
| <code>\begin{figure}</code> .....          | 192           | <code>\bfseries</code> .....     | 30, 43       | Box.....                           | 297          |
| <code>\begin{flushleft}</code> .....       | 71            | .bib-Datei.....                  | 100          | abgerundet.....                    | 297          |
| <code>\begin{flushright}</code> .....      | 71            | biber.....                       | 105          | farbige.....                       | 297          |
| <code>\begin{frame}</code> .....           | 284, 290      | biber.....                       | 95, 101, 105 | schwarz-weiß.....                  | 297          |
| <code>\begin{itemize}</code> .....         | 107, 109, 292 | <code>\bibitem</code> .....      | 96           | Boxen.....                         | 51, 79       |
| <code>\begin{letter}</code> .....          | 263           | <b>biblatex</b> .....            | 101, 105     | Absatzbox.....                     | 53, 79, 83 f |
| <code>\begin{math}</code> .....            | 136           | <code>\bibliography</code> ..... | 100          | Beispiel.....                      | 81           |
| <code>\begin{minipage}</code> .....        | 83            | Bibliography.....                | 100          | LR-Box.....                        | 79–82        |
| <code>\begin{quotation}</code> .....       | 72 f          | bibtex.....                      | 100          | Par-Box.....                       | 79, 83 f     |
| <code>\begin{quote}</code> .....           | 72 f          | <i>bibtex</i> .....              | 100          | Rule-Box.....                      | 79, 85       |
| <code>\begin{samepage}</code> .....        | 69            | <i>bibtex / bibtex8</i> .....    | 95           | Rumpfbbox.....                     | 53           |
| <code>\begin{scope}</code> .....           | 167           | <i>bibtex8</i> .....             | 100 f        | Seitenbox.....                     | 53           |
| <code>\begin{tabbing}</code> .....         | 117           | <code>\big</code> .....          | 150          | Stilparameter.....                 | 86           |
| <code>\begin{table*}</code> .....          | 192           | <code>\Big</code> .....          | 150          | umrahmt.....                       | 85 f         |
| <code>\begin{table}</code> .....           | 192           | <code>\bigg</code> .....         | 150          | Wortbox.....                       | 52           |
| <code>\begin{tabular*}</code> .....        | 119, 127      | <code>\Bigg</code> .....         | 150          | Zeilenbox.....                     | 52, 54       |
| <code>\begin{tabular}</code> .....         | 119--126, 155 | <code>\bigskip</code> .....      | 66           | <code>\breaklabel</code> .....     | 113          |
| <code>\begin{thebibliography}</code> ..... | 96 f          | Bitmap.....                      | 173          | <code>\breve</code> .....          | 148          |
| <code>\begin{tikzpicture}</code> .....     | 159, 162--171 | <i>black</i> .....               | 272          | Breve-Akzent.....                  | 49           |
| <code>\begin{verbatim*}</code> .....       | 76            | Block.....                       | 296          | Brief.....                         | 260–267      |
| <code>\begin{verbatim}</code> .....        | 76, 307       | Alarm.....                       | 296          | Absender.....                      | 262          |
| <code>\begin{verse}</code> .....           | 72 f          | Beispiel.....                    | 296          | Adreß-Etiketten.....               | 264          |
| <i>below</i> .....                         | 165           | einfach.....                     | 296          | Anlagen.....                       | 264          |
| Benutzergruppen.....                       | 310           | <b>block-Umgebung</b> .....      | 296          | Anrede.....                        | 263          |
| <i>Bergen</i> .....                        | 291           | <i>blue</i> .....                | 272          | Betreff.....                       | 263          |
| <i>Berkeley</i> .....                      | 291           | Body.....                        | 35           | Bezugszeichenzeile.....            | 266          |

# Index

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Grußformel.....       | 263 |
| Papiergröße.....      | 261 |
| Postscriptum.....     | 264 |
| Rücksendeadresse..... | 262 |
| Schriftgröße.....     | 261 |
| Spaltenanzahl.....    | 261 |
| Unterschrift.....     | 262 |
| Verteiler.....        | 264 |
| Bruch.....            | 141 |

## C

|                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| \L (L mit Schrägstrich)..... | 49              |
| \c (Cedille).....            | 49              |
| \l (l mit Schrägstrich)..... | 49              |
| \o (durchgestrichene o)..... | 49              |
| \cal.....                    | 145             |
| \caption.....                | 202             |
| <b>caption</b> .....         | <b>206, 305</b> |
| <i>casual</i> .....          | 271             |
| \cc.....                     | 264             |
| \cdots.....                  | 142             |
| Cedille.....                 | 49              |
| \cefoot.....                 | 224 f           |
| \cehead.....                 | 224 f           |
| center-Umgebung.....         | 70              |
| \centering.....              | 70              |
| \centerline.....             | 70              |
| \cfoot.....                  | 224 f           |
| \chapter.....                | 231 f, 239      |
| \chapter*.....               | 231             |

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| \chead.....           | 224 f      |
| \check.....           | 148        |
| \choose.....          | 154        |
| <i>circle</i> .....   | 163        |
| <i>circles</i> .....  | 291        |
| Circumflex.....       | 49         |
| \cite.....            | 95, 103    |
| \citen.....           | 103        |
| <i>classic</i> .....  | 271        |
| \cleardoublepage..... | 69, 196    |
| \clearpage.....       | 68 f, 196  |
| \cline.....           | 125        |
| \clip.....            | 161        |
| <i>clip</i> .....     | 161        |
| \closing.....         | 263        |
| cm.....               | 32         |
| \cofoot.....          | 224 f      |
| \cohead.....          | 224 f      |
| <i>color</i> .....    | 169        |
| <b>colortbl</b> ..... | <b>306</b> |
| column-Umgebung.....  | 298        |
| columns-Umgebung..... | 298        |
| \compact.....         | 113        |
| <i>compress</i> ..... | 289        |
| Computer Modern.....  | 40         |
| <i>controls</i> ..... | 163        |
| Corporate Design..... | 284, 288   |
| \cos.....             | 147        |
| <i>crane</i> .....    | 291        |
| <b>csquotes</b> ..... | <b>304</b> |

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| CTAN.....               | 310        |
| <b>currvita</b> .....   | <b>269</b> |
| <b>CurVe</b> .....      | <b>269</b> |
| <i>custom</i> .....     | 283        |
| \cvcolumn.....          | 276        |
| cvcolumns-Umgebung..... | 276        |
| \cvdoubleitem.....      | 276        |
| \cventry.....           | 276        |
| \cvitem.....            | 276        |
| \cvitemwithcomment..... | 276        |
| \cvlistdoubleitem.....  | 276        |
| \cvlistitem.....        | 276        |
| <i>cycle</i> .....      | 162        |

## D

|                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| DANTE.....                  | 310                |
| <i>dash pattern</i> .....   | 168                |
| <i>dashed</i> .....         | 168                |
| \date.....                  | 236, 266           |
| <i>Dateiname.lof</i> .....  | 205                |
| \ddot.....                  | 148                |
| \ddots.....                 | 142                |
| <i>default</i> .....        | 291                |
| Definition.....             | siehe Regelsatz    |
| Definitionsliste.....       | 111–114            |
| Deklaration.....            | 30                 |
| \Delta.....                 | 145                |
| <i>densely dashed</i> ..... | 168                |
| <i>densely dotted</i> ..... | 168                |
| description-Umgebung.....   | 107, 110, 113, 307 |

# Index

|                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| Diakritische Zeichen               | 49              |
| DIN A4                             | 214 ff          |
| DIN A5                             | 216             |
| <b>dinbrief</b>                    | <b>260–267</b>  |
| <code>displaymath</code> -Umgebung | 137             |
| <code>\div</code>                  | 146             |
| <i>DIV</i>                         | 213–216         |
| <code>\documentclass</code>        | 36, 45          |
| Dokumentklasse                     | 35 ff, 211, 258 |
| Brief                              | 260–267         |
| Lebenslauf                         | 269–281         |
| Poster                             | 283–286         |
| <i>dolphin</i>                     | 291             |
| Doppelakut                         | 49              |
| <code>\dot</code>                  | 148             |
| <i>dotted</i>                      | 168             |
| <code>\doublebox</code>            | 86, 297         |
| <code>\doublerulesep</code>        | 128             |
| <i>dove</i>                        | 291             |
| <code>\dq</code>                   | 48              |
| <code>\draw</code>                 | 161–171         |
| <i>draw</i>                        | 161             |
| durchgestrichene o                 | 49              |
| <code>dvilualatex</code>           | 301             |
| <code>dviluatex</code>             | 301             |
| <code>dvipdf</code>                | 8               |
| <code>dvips</code>                 | 8               |

## E

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| <b>easylist</b>               | <b>110</b>                         |
| Elastisches Maß               | 33                                 |
| <code>\em</code>              | 43                                 |
| em                            | 32                                 |
| Emacs                         | 18                                 |
| <code>\email</code>           | 273                                |
| <code>\emph</code>            | 43                                 |
| <i>empty</i>                  | 217                                |
| <code>\encl</code>            | 264                                |
| <code>\end</code>             | 30                                 |
| <code>\end{...}</code>        | siehe <code>\begin</code> -Befehle |
| <b>endfloat</b>               | <b>305</b>                         |
| <code>\enlargethispage</code> | 230                                |
| Entwicklungsumgebung          | 13 f                               |
| AUCTeX                        | 14                                 |
| BaKoMa TeX                    | 14, 23                             |
| Emacs                         | 18                                 |
| Kile                          | 14, 20                             |
| Scientific Word               | 14, 24                             |
| TeXlipse                      | 14                                 |
| Texmaker                      | 14, 16 f                           |
| TeXnicCenter                  | 14, 22                             |
| TeXShop                       | 14, 25                             |
| TeXstudio                     | 14 f                               |
| TeXworks                      | 14, 19                             |
| Winefish                      | 14, 21                             |
| <b>enitem</b>                 | <b>110</b>                         |
| enumerate-Umgebung            | 107, 109                           |
| <b>enumitem</b>               | <b>110</b>                         |
| <i>EPS</i>                    | 173, 175                           |

|                                     |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| <code>equation</code> -Umgebung     | 137               |
| Erweiterungspaket                   | 4                 |
| Erweiterungspakete                  | 304–308           |
| allt                                | 77                |
| babel                               | 55 f, 59          |
| Bilder                              | 305               |
| Boxen                               | 86                |
| Dokument-Layout                     | 307               |
| Farben                              | 308               |
| Fußzeilen                           | 222–226           |
| gleitende Objekte                   | 305               |
| Grafiken                            | 305               |
| Index                               | 241               |
| KOMa-Script                         | 222–226           |
| Kopfzeilen                          | 222–226           |
| Mathematik                          | 308               |
| microtype                           | 54                |
| Schrift                             | 304               |
| Seitenlayout                        | 230               |
| Sprachen                            | 304               |
| Tabellen                            | 306               |
| <b>etex</b>                         | <b>301</b>        |
| ex                                  | 32                |
| <code>exampleblock</code> -Umgebung | 296               |
| <i>executivepaper</i>               | 261, 270          |
| <b>expdlist</b>                     | <b>113 f, 307</b> |
| <b>expl3</b>                        | <b>6</b>          |
| Exponent                            | 139               |
| <code>\extracolsep</code>           | 122, 127          |
| <code>\extrainfo</code>             | 273               |

# Index

| F                                     |               |
|---------------------------------------|---------------|
| <b>fancybox</b> .....                 | 86, 297       |
| <b>fancyhdr</b> .....                 | 222, 307      |
| <code>\fax</code> .....               | 273           |
| <code>\fbox</code> .....              | 80, 85 f, 297 |
| <code>\fboxrule</code> .....          | 86            |
| <code>\fboxsep</code> .....           | 86            |
| <b>figure*</b> -Umgebung .....        | 192           |
| <b>figure</b> -Umgebung .....         | 192           |
| <b>file</b> .....                     | 170           |
| <code>\fill</code> .....              | 127, 161, 163 |
| <b>fill</b> .....                     | 161           |
| <code>\filldraw</code> .....          | 161           |
| Fläche .....                          | 162           |
| <b>fleqn</b> .....                    | 137           |
| <b>float</b> .....                    | 207, 305      |
| <b>floatft</b> .....                  | 208, 305      |
| <code>\floatpagefraction</code> ..... | 200           |
| <code>\floatsep</code> .....          | 201           |
| <code>\floatstyle</code> .....        | 207           |
| <code>\flqq</code> .....              | 48            |
| <b>flushleft</b> -Umgebung .....      | 71            |
| <b>flushright</b> -Umgebung .....     | 71            |
| <b>fly</b> .....                      | 291           |
| <code>\fnsymbol</code> .....          | 89, 245       |
| <b>font</b> .....                     | 302           |
| <b>fontenc</b> .....                  | 38, 40, 304   |
| <b>fontloader</b> .....               | 302           |
| <b>fontspec</b> .....                 | 38, 40, 304   |
| <b>footinclude</b> .....              | 219 f         |

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| <code>\footnote</code> .....     | 88, 131            |
| <code>\footnotemark</code> ..... | 88 f               |
| <code>\footnotesize</code> ..... | 44, 285            |
| <code>\footnotetext</code> ..... | 88 f               |
| <b>footsepline</b> .....         | 220                |
| <code>\foreach</code> .....      | 166                |
| Formel .....                     | 134                |
| abgesetzt .....                  | 134, 137           |
| linksbündig eingerückt .....     | 137                |
| zentriert .....                  | 137                |
| Abstand .....                    | 150                |
| Bruch .....                      | 141                |
| Exponent .....                   | 139                |
| Formatierungshilfen .....        | 150                |
| Fortsetzungspunkte .....         | 142                |
| Funktionsnamen .....             | 147                |
| Gruppe .....                     | siehe Formelgruppe |
| Hochstellung .....               | 139                |
| Index .....                      | 139                |
| Integral .....                   | 143 f              |
| Produkt .....                    | 143 f              |
| Summe .....                      | 143 f              |
| Symbole .....                    | siehe Symbole      |
| Tiefstellung .....               | 139                |
| Wurzel .....                     | 140                |
| Formelgruppe .....               | 156 f              |
| Beispiel .....                   | 157                |
| Fortsetzungspunkte .....         | 142                |
| <code>\frac</code> .....         | 141                |
| <b>frame</b> -Umgebung .....     | 284, 290           |

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| <code>\framebox</code> .....      | 81, 86   |
| <code>\framesubtitle</code> ..... | 284      |
| <code>\frametitle</code> .....    | 284, 290 |
| French spacing .....              | 56       |
| <code>\frenchspacing</code> ..... | 56       |
| <code>\frqq</code> .....          | 48       |
| Fußnote .....                     | 88 f     |
| Fußzeilen .....                   | 217 f    |

## G

|                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| <b>g-brief</b> .....          | 260               |
| <code>\Gamma</code> .....     | 145               |
| <code>\ge</code> .....        | 146               |
| Gedicht-Umgebung .....        | 72 f              |
| <code>\geometry</code> .....  | 230               |
| <b>geometry</b> .....         | 230, 307          |
| <code>\geq</code> .....       | 146               |
| <b>german</b> .....           | 94, 202           |
| geschütztes Leerzeichen ..... | 61                |
| <code>\gets</code> .....      | 145               |
| Gitter .....                  | 164               |
| Gleitbild .....               | siehe Gleitobjekt |
| Gleitobjekt .....             | 192–204           |
| Beispiel .....                | 193, 197 f, 203 f |
| Kurzform .....                | 202               |
| Plazierung .....              | 194–198           |
| Regeln .....                  | 196               |
| Stilparameter .....           | 199 f             |
| Überschrift .....             | 202 f             |
| Unterschrift .....            | 202, 204          |

# Index

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| Gleitabelle         | siehe Gleitobjekt         |
| Gliederung          | 231 f                     |
| glue                | 52                        |
| Grafiktypen         | 173                       |
| <b>graphics</b>     | <b>176 f, 187</b>         |
| <b>graphicx</b>     | <b>176, 178, 187, 305</b> |
| <code>\grave</code> | 148                       |
| Gravis-Akzent       | 49                        |
| <i>green</i>        | 272                       |
| <i>grey</i>         | 272                       |
| <i>grid</i>         | 164, 170                  |
| Grundlinie          | 179                       |

## H

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| <i>h</i>                     | 201   |
| <code>\H</code> (Doppelakut) | 49    |
| Háček-Akzent                 | 49    |
| <i>handout</i>               | 288 f |
| <code>\hat</code>            | 148   |
| Hauptteil                    | 35    |
| <i>headinclude</i>           | 219 f |
| <i>headings</i>              | 217   |
| <code>\headmark</code>       | 226   |
| <i>headsepline</i>           | 220   |
| Heftrand                     | 216   |
| <i>height</i>                | 283   |
| <code>\hfill</code>          | 58    |
| <code>\hline</code>          | 125   |
| Hochstellung                 | 139   |
| <code>\homepage</code>       | 273   |

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| <code>\hspace</code>      | 57 f                   |
| <code>\hspace*</code>     | 57                     |
| <code>\huge</code>        | 44, 285                |
| <code>\Huge</code>        | 44, 285                |
| <i>hyperref</i>           | 289                    |
| <b>hyperref</b>           | <b>288 f, 305, 307</b> |
| <code>\hypertarget</code> | 299                    |
| <code>\hyphenation</code> | 60                     |

## I

|                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| .idx-Datei                     | 241                     |
| <code>\ifoot</code>            | 224 f                   |
| <code>\ihead</code>            | 224 f                   |
| <code>\imath</code>            | 148                     |
| <code>\in</code>               | 146                     |
| <code>in</code>                | 32                      |
| <code>\include</code>          | 251, 253 f              |
| <code>\includegraphics</code>  | 177 f, 181 f, 184 ff    |
| <code>\includegraphics*</code> | 177                     |
| <code>\includemovie</code>     | 299                     |
| <code>\includeonly</code>      | 253 f                   |
| .ind-Datei                     | 241                     |
| <code>\index</code>            | 240 f, 307              |
| Index                          | 139, 237, 240 f         |
| <i>infolines</i>               | 291                     |
| Inhaltsverzeichnis             | 237                     |
| <i>inmargin</i>                | 291                     |
| <code>\input</code>            | 60, 251 f               |
| <b>inputenc</b>                | <b>38, 47, 289, 304</b> |
| Installation                   | 12                      |

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| <code>\int</code>          | 143           |
| Integral                   | 143 f         |
| <code>\intertextsep</code> | 201           |
| <code>\invisible</code>    | 295           |
| <i>isu</i>                 | 206           |
| Italic-Korrektur           | 45            |
| <code>\item</code>         | 111, 292      |
| itemize-Umgebung           | 107, 109, 292 |
| <i>itemsep</i>             | 110           |
| <code>\itshape</code>      | 43            |

## J

|                      |            |
|----------------------|------------|
| <code>\jmath</code>  | 148        |
| JPG                  | 173 ff     |
| <b>jsclasses</b>     | <b>258</b> |
| <i>JuelichPoster</i> | 284        |
| <b>jura</b>          | <b>258</b> |

## K

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| Kalligraphische Buchstaben | 145           |
| Kapitelüberschrift         | 220           |
| Kile                       | 14, 20        |
| <code>\kill</code>         | 118           |
| Klammersymbole             | siehe Symbole |
| Klebstoff                  | 52            |
| Knoten                     | 164           |
| Knuth                      | 3, 5          |
| <b>koma-moderncvsclass</b> | <b>269</b>    |
| KOMA-Script                | 36 f, 212 f   |
| Kommentar                  | 49            |





# Index

| N                                  |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| <code>\name</code> .....           | 273                      |
| Navigationselemente.....           | 288                      |
| <code>near end</code> .....        | 165                      |
| <code>near start</code> .....      | 165                      |
| <code>\neq</code> .....            | 146                      |
| <code>\newcommand</code> .....     | 247                      |
| <code>\newcounter</code> .....     | 243                      |
| <code>\newenvironment</code> ..... | 249                      |
| <code>\newlength</code> .....      | 246                      |
| <code>\newline</code> .....        | 62                       |
| <code>\newpage</code> .....        | 67, 69                   |
| <code>\newtheorem</code> .....     | 74                       |
| NFSS.....                          | 40                       |
| <code>ngerman</code> .....         | 38, 47 f, 55 f, 59, 202  |
| <code>\nocite</code> .....         | 104                      |
| <code>\nocite{*}</code> .....      | 104                      |
| <code>\node</code> .....           | 164                      |
| <code>node</code> .....            | 164, 166, 170            |
| <code>\nolinebreak</code> .....    | 63                       |
| <code>\nopagebreak</code> .....    | 68                       |
| <code>\nopagenumbers</code> .....  | 271                      |
| <code>\normalsize</code> .....     | 44, 285                  |
| <code>nosep</code> .....           | 110                      |
| <code>\not</code> .....            | 146                      |
| <code>notheorems</code> .....      | 289                      |
| <code>\numberline</code> .....     | 237                      |
| O                                  |                          |
| "o.....                            | 47                       |
| <code>\ofoot</code> .....          | 224 f                    |
| <code>\ohead</code> .....          | 224 f                    |
| <code>oldstyle</code> .....        | 271                      |
| <code>\omega</code> .....          | 145                      |
| <code>\Omega</code> .....          | 145                      |
| <code>\only</code> .....           | 295                      |
| <code>\opening</code> .....        | 263                      |
| <code>orange</code> .....          | 272                      |
| <code>orientation</code> .....     | 283                      |
| <code>\ovalbox</code> .....        | 86, 297                  |
| <code>\Ovalbox</code> .....        | 86, 297                  |
| <code>\overbrace</code> .....      | 152                      |
| Overfull hbox.....                 | 54                       |
| <code>\overfullrule</code> .....   | 54                       |
| Overlay.....                       | 292, 295                 |
| Overlays.....                      | 293 f                    |
| <code>\overline</code> .....       | 152                      |
| P                                  |                          |
| <code>\pagebreak</code> .....      | 67, 69                   |
| <code>pagehead</code> .....        | 227                      |
| <code>\pagemark</code> .....       | 226                      |
| <code>pagenumber</code> .....      | 227                      |
| <code>\pagenumbering</code> .....  | 217                      |
| <code>\pageref</code> .....        | 92                       |
| <code>\pagestyle</code> .....      | 217                      |
| Pakete.....                        | siehe Erweiterungspakete |
| <code>paperheight</code> .....     | 230                      |
| <code>paperwidth</code> .....      | 230                      |
| Papierformat.....                  | 212                      |
| <code>\par</code> .....            | 64                       |
| Par-Box.....                       | 79, 83 f                 |
| <code>\paragraph</code> .....      | 231 f                    |
| <b>paralist</b> .....              | <b>110</b>               |
| <code>\parbox</code> .....         | 83, 85                   |
| <code>\parindent</code> .....      | 64                       |
| <code>\parskip</code> .....        | 64                       |
| <code>parskip</code> .....         | 64                       |
| <code>\part</code> .....           | 231 f                    |
| <code>\part*</code> .....          | 231                      |
| <code>\pattern</code> .....        | 161                      |
| <code>pattern</code> .....         | 161                      |
| <code>\pause</code> .....          | 292                      |
| pc.....                            | 32                       |
| PDF.....                           | 173 ff                   |
| .pdf-Datei.....                    | 241                      |
| <b>PDFLATEX</b> .....              | <b>38, 47</b>            |
| pdflatex.....                      | 7, 241, 301              |
| pdfLATEX.....                      | 7                        |
| <b>pdfpages</b> .....              | <b>307</b>               |
| pdftex.....                        | 301                      |
| pdfTEX.....                        | 5, 301                   |
| Pfeilspitzen.....                  | 167                      |
| PGF.....                           | 159                      |
| <code>\phone</code> .....          | 266, 273                 |
| <code>\photo</code> .....          | 273                      |
| <code>\place</code> .....          | 262, 266                 |
| <code>plain</code> .....           | 100, 217                 |
| <code>plot</code> .....            | 170 f                    |

# Index

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| <i>plot coordinates</i> .....  | 170     |
| Plotten.....                   | 170f    |
| Datei.....                     | 170     |
| Funktion.....                  | 171     |
| \pm.....                       | 146     |
| PNG.....                       | 173 ff  |
| Polygonzug.....                | 162     |
| <i>portrait</i> .....          | 283     |
| <i>pos</i> .....               | 165     |
| Poster.....                    | 283–286 |
| Ausrichtung.....               | 284     |
| Größe.....                     | 283     |
| Infoblock.....                 | 285     |
| Layoutgestaltung.....          | 284     |
| Orientierung.....              | 283     |
| Schriftgrößen.....             | 285     |
| Skalierung.....                | 283     |
| Titel.....                     | 284     |
| Untertitel.....                | 284     |
| Präambel.....                  | 35      |
| \printbibliography.....        | 105     |
| \printindex.....               | 240     |
| proTeXt.....                   | 12      |
| \prod.....                     | 143     |
| Produkt.....                   | 143f    |
| <i>professionalfonts</i> ..... | 291     |
| \providecommand.....           | 247     |
| \ProvidesPackage.....          | 255 f   |
| \ps.....                       | 264     |
| pt.....                        | 32      |
| \publishers.....               | 236     |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| Punkt-Akzent.....   | 49  |
| <i>purple</i> ..... | 272 |

## Q

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| \qqquad.....            | 58, 149 |
| QTikZ.....              | 172     |
| \quad.....              | 58, 150 |
| Querformat.....         | 211 f   |
| Querverweis.....        | 92 f    |
| quotation-Umgebung..... | 72 f    |
| \quote.....             | 273     |
| quote-Umgebung.....     | 72 f    |

## R

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| \r (Ring-Akzent).....   | 49        |
| \raggedleft.....        | 71        |
| \raggedright.....       | 71        |
| Rahmen.....             | 297       |
| \raisebox.....          | 82        |
| Randnotizen.....        | 90 f, 218 |
| Rastergrafik.....       | 173 f     |
| Rechteck.....           | 162       |
| <i>rectangle</i> .....  | 162, 166  |
| <i>rectangles</i> ..... | 291       |
| <i>red</i> .....        | 272       |
| \ref.....               | 93, 244   |
| \reflectbox.....        | 188       |
| \refoot.....            | 224 f     |
| \refstepcounter.....    | 244       |
| Regelsatz.....          | 74 f      |

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| \rehead.....           | 224 f              |
| \renewcommand.....     | 109, 128, 200, 247 |
| \renewenvironment..... | 249                |
| <b>report</b> .....    | 36, 88, 258        |
| \RequirePackage.....   | 255 f              |
| \resizebox.....        | 189                |
| \resizebox*.....       | 189                |
| \restylefloat.....     | 207                |
| \right.....            | 151                |
| <i>right</i> .....     | 165                |
| \rightarrow.....       | 145                |
| \Rightarrow.....       | 145                |
| \rightmark.....        | 226                |
| Ring-Akzent.....       | 49                 |
| \rmfamily.....         | 43                 |
| \rofoot.....           | 224 f              |
| \rohead.....           | 224 f              |
| \roman.....            | 89, 245            |
| roman.....             | 217                |
| <i>roman</i> .....     | 270                |
| \Roman.....            | 89, 245            |
| Roman.....             | 217                |
| \rotatebox.....        | 187                |
| <i>rounded</i> .....   | 291                |
| \rule.....             | 85, 91             |
| Rule-Box.....          | 79, 85             |
| Rumpfbbox.....         | siehe Boxen        |

## S

|                |    |
|----------------|----|
| \samepage..... | 69 |
|----------------|----|

# Index

- samepage-Umgebung ..... 69
- sans ..... 270
- Satz ..... siehe Regelsatz
- Satzspiegel ..... 212 f, 218 f
- scale ..... 283
- \scalebox ..... 188
- Schleife ..... 166
- Schrift
  - Familie ..... 41 ff
  - Form ..... 41 ff
  - Größe ..... 41, 214, 216
  - Kodierung ..... 41
  - Stärke ..... 41 ff
- Scientific Word ..... 24
- scope-Umgebung ..... 167
- scope-Umgebung ..... 167
- scrartcl ..... 36, 88, 238, 258
- scrbook ..... 36, 258
- scrheadings ..... 222
- \scriptsize ..... 44, 285
- scrlayer-scrpage ..... 222–225, 307
- scrlltr2 ..... 260
- scrreprt ..... 36, 258
- \scshape ..... 43
- \section ..... 231 f, 239, 276, 290
- \section\* ..... 231
- Seite
  - verlängern ..... 230
- Seitenbox ..... siehe Boxen
- Seitennummer ..... 217, 220, 222
- Seitenrand ..... 218
- Seitenumbruch ..... 67 ff
- semithick ..... 169
- serif ..... 291
- \setbeamercolor ..... 297
- \setbeamercovered ..... 292
- \setcounter ..... 199, 244 f
- \setlabelphantom ..... 113
- \setlabelstyle ..... 113
- \setleftmargin ..... 113
- \setlength ..... 128, 246
- setspace ..... 307
- \settowidth ..... 246
- \sffamily ..... 43
- \shade ..... 161
- shade ..... 161
- \shadedraw ..... 161
- shadow ..... 291
- \shadowbox ..... 86, 297
- showframe ..... 307
- \showhyphens ..... 61
- showidx ..... 241, 307
- sidebar ..... 291
- \sign ..... 266
- \signature ..... 262
- \sim ..... 146
- \sinh ..... 147
- size ..... 283
- sloped ..... 165
- \sloppypar ..... 54
- \slshape ..... 43
- \small ..... 44, 285
- \smallskip ..... 66
- smooth ..... 170
- smoothbars ..... 291
- snake ..... 168
- \social ..... 273
- solid ..... 168
- Sonderzeichen ..... 47 ff
- Spalten ..... 211, 298
- \sqrt ..... 140
- "s ..... 47
- \stackrel ..... 153
- \stepcounter ..... 244
- Stichwortverzeichnis ..... 240 f, 307
- structurebold ..... 291
- structureitalicserif ..... 291
- .sty-Datei ..... 255
- style-Datei ..... 255
- subcaption ..... 208, 305
- subfig ..... 305
- subfigure ..... 305
- \subject ..... 236, 263
- \subparagraph ..... 231 f
- \subsection ..... 231 f, 276
- \subsubsection ..... 231 f
- \sum ..... 143
- Summe ..... 143 f
- supertabular ..... 130, 306
- \suppressfloats ..... 196

# Index

|                                        |               |
|----------------------------------------|---------------|
| Symbole                                |               |
| binäre Operatoren                      | 146           |
| kalligraphisch Buchstaben              | 145           |
| Klammersymbole                         | 151           |
| mathematisch                           | 145–148       |
| Negation                               | 146           |
| Pfeil                                  | 145           |
| Vergleich                              | 146           |
| Zeiger                                 | 145           |
|                                        | <b>T</b>      |
| <code>\t</code> (Verbindungs-Akzent)   | 49            |
| <code>T1</code>                        | 38            |
| <code>tabbing</code> -Umgebung         | 117           |
| <code>\tabcolsep</code>                | 128           |
| Tabelle                                | 116, 119–131  |
| Breite                                 | 127           |
| Positionierung                         | 120           |
| Rand                                   | 122           |
| Spalten                                | 121 ff, 127   |
| Zwischenraum                           | 122           |
| Verschachtelung                        | 129           |
| Zeile                                  | 124 ff        |
| Tabellenverzeichnis                    | 205, 237      |
| <code>table*</code> -Umgebung          | 192           |
| <code>table</code> -Umgebung           | 192           |
| <code>\tableofcontents</code>          | 205           |
| <code>\tableoffcontents</code>         | 237           |
| <code>tabular</code>                   | 192           |
| <code>tabular*</code> -Umgebung        | 119, 127      |
| <code>tabular</code> -Umgebung         | 119–126, 155  |
| <code>tabularx</code>                  | 131 f, 306    |
| <code>tabulary</code>                  | 306           |
| Tabulator                              | 116 ff        |
| anwählen                               | 117           |
| Musterzeile                            | 118           |
| setzen                                 | 117 f         |
| Teildokument                           | 251           |
| <code>\temporal</code>                 | 295           |
| <code>tex</code>                       | 301           |
| $\TeX$                                 | 3 ff, 301     |
| $\TeX$ -Befehl                         | 154           |
| .tex-Datei                             | 251 ff        |
| TeXlipse                               | 14            |
| Texmaker                               | 14, 16 f      |
| TeXnicCenter                           | 14, 22        |
| TeXShop                                | 14, 25        |
| TeXstudio                              | 14 f          |
| Text                                   |               |
| eingerückt                             | 72 f          |
| linksbündig                            | 71            |
| rechtsbündig                           | 71            |
| unformatiert                           | 76 f          |
| zentriert                              | 70            |
| <code>\textbf</code>                   | 42            |
| <code>\textfloatsep</code>             | 201           |
| <code>\textfraction</code>             | 200           |
| Texthöhe                               |               |
| vergrößern                             | 230           |
| <code>\textheight</code>               | 219, 230      |
| <code>textheight</code>                | 230           |
| <code>\textit</code>                   | 42            |
| <code>\textmd</code>                   | 42            |
| <code>\textrm</code>                   | 42            |
| <code>\textsc</code>                   | 42            |
| <code>\textsf</code>                   | 42            |
| <code>\textsl</code>                   | 42            |
| <code>\texttt</code>                   | 42            |
| <code>\textup</code>                   | 42            |
| <code>textwidth</code>                 | 230           |
| TeXworks                               | 14, 19        |
| <code>thebibliography</code> -Umgebung | 96 f          |
| <code>\thefootnote</code>              | 89            |
| Themes                                 | 291           |
| <code>\theZähler</code>                | 245           |
| <code>thick</code>                     | 169           |
| <code>thin</code>                      | 169           |
| <code>\thispagestyle</code>            | 217           |
| <code>threeparttable</code>            | 306           |
| Tiefstellung                           | 139           |
| <code>\tikz</code>                     | 159           |
| <code>tikz</code>                      | 159, 288, 305 |
| TikZ                                   | 163–172       |
| Beschriftung                           | 165           |
| Gitter                                 | 164           |
| Knoten                                 | 164           |
| Linien                                 | 162           |
| gekrümmt                               | 163           |
| Linienarten                            | 168           |
| Linienbreite                           | 169           |

# Index

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| Linienfarbe .....          | 169          |
| Pfeilspitzen .....         | 167          |
| Plotten .....              | 170          |
| Schleife .....             | 166          |
| WYSIWYG-Editoren .....     | 172          |
| TikZedit .....             | 172          |
| tikzpicture-Umgebung ..... | 159–171      |
| tikzpicture-Umgebung ..... | 159, 162–171 |
| \tilde .....               | 148          |
| Tilde-Akzent .....         | 49           |
| \tiny .....                | 30, 44, 285  |
| Titelseite .....           | 235 f        |
| \title .....               | 236, 273     |
| \titlehead .....           | 236          |
| \to .....                  | 145          |
| .toc-Datei .....           | 237          |
| TOC-Titel .....            | 231          |
| \topfraction .....         | 200          |
| topnumber .....            | 199          |
| topsep .....               | 110          |
| totalnumber .....          | 199          |
| Trennung .....             | 59           |
| Trennvorschläge .....      | 59           |
| \ttfamily .....            | 43           |
| TUG .....                  | 310          |
| twocolumn .....            | 69, 211      |
| twoside .....              | 68, 90, 211  |

## U

|                         |    |
|-------------------------|----|
| \u (Breve-Akzent) ..... | 49 |
|-------------------------|----|

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| "u .....                 | 47         |
| "U .....                 | 47         |
| Überschrift .....        | 202        |
| <i>ultra thick</i> ..... | 169        |
| <i>ultra thin</i> .....  | 169        |
| Umgebung .....           | 28 f       |
| benutzereigen .....      | 249        |
| definieren .....         | 249        |
| Gedicht .....            | 72 f       |
| Literatur .....          | 96 f       |
| Mathematik .....         | 136 f      |
| namenlos .....           | 29         |
| Zitat .....              | 72 f       |
| Umlaut .....             | 47, 49     |
| \uncover .....           | 295        |
| \underbrace .....        | 152        |
| Underfull hbox .....     | 54         |
| \underline .....         | 152        |
| unsrt .....              | 100        |
| Unterschrift .....       | 202        |
| \upshape .....           | 43         |
| \usecolortheme .....     | 291        |
| \usefonttheme .....      | 291        |
| \useinnertheme .....     | 291        |
| \useoutertheme .....     | 291        |
| \usepackage .....        | 255 f, 304 |
| \usetheme .....          | 284, 291   |
| utf8 .....               | 47         |
| utf8 .....               | 38, 289    |

## V

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| \v (Háček-Akzent) .....      | 49             |
| \value .....                 | 245            |
| <b>varioref</b> .....        | <b>94, 307</b> |
| \vdots .....                 | 142            |
| \vec .....                   | 148            |
| \vee .....                   | 146            |
| Vektorgrafik .....           | 173 f          |
| \verb .....                  | 77             |
| \verb* .....                 | 77             |
| verbatim*-Umgebung .....     | 76             |
| verbatim-Umgebung .....      | 76, 307        |
| Verbindungs-Akzent .....     | 49             |
| verse-Umgebung .....         | 72 f           |
| <i>very near end</i> .....   | 165            |
| <i>very near start</i> ..... | 165            |
| <i>very thick</i> .....      | 169            |
| <i>very thin</i> .....       | 169            |
| \veryHuge .....              | 285            |
| \VeryHuge .....              | 285            |
| \VERYHuge .....              | 285            |
| \vfill .....                 | 66             |
| \visible .....               | 295            |
| \vline .....                 | 126            |
| Vorspann .....               | 35             |
| \vref .....                  | 94             |
| \vspace .....                | 65 f           |
| \vspace* .....               | 65             |

## W

|              |     |
|--------------|-----|
| Warsaw ..... | 291 |
|--------------|-----|

# Index

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| <code>\wedge</code> .....     | 146         |
| <code>\widehat</code> .....   | 148         |
| <code>\widetilde</code> ..... | 148         |
| <code>width</code> .....      | 283         |
| Winefish .....                | 14, 21      |
| <code>wolverine</code> .....  | 291         |
| Wortabstände .....            | 55          |
| Wortbox .....                 | siehe Boxen |
| <code>wrapfig</code> .....    | 208, 305    |
| <code>\writer</code> .....    | 266         |
| Wurzel .....                  | 140         |
| WYSIWYG .....                 | 3           |
| <br>                          |             |
| <b>X</b>                      |             |
| <code>xcolor</code> .....     | 289         |

|                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| <code>xcolor</code> .....      | 288 f, 308                    |
| <code>xdvi</code> .....        | 8                             |
| <code>xelatex</code> .....     | 301                           |
| <code>xetex</code> .....       | 301                           |
| $X_{\text{E}}\text{TeX}$ ..... | 301                           |
| <code>xpdf</code> .....        | 7                             |
| <br>                           |                               |
| <b>Y</b>                       |                               |
| <code>\yourmail</code> .....   | 266                           |
| <br>                           |                               |
| <b>Z</b>                       |                               |
| Zähler                         |                               |
| $\text{\LaTeX}$ .....          | siehe $\text{\LaTeX}$ -Zähler |
| ausgeben .....                 | 245                           |

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| benutzereigen .....         | 243         |
| erhöhen .....               | 244         |
| inkrementieren .....        | 244         |
| Rücksetzer .....            | 243         |
| setzen .....                | 244         |
| Veränderung .....           | 244         |
| Zeichenabstände .....       | 55          |
| Zeichenprogramm .....       | 159         |
| Zeilenbox .....             | siehe Boxen |
| Zeilenumbruch .....         | 62 f        |
| Zitat-Umgebung .....        | 72 f        |
| zweiseitige Dokumente ..... | 211         |
| Zwischenraum                |             |
| horizontal .....            | 57          |
| vertikal .....              | 65          |