



Erstellung wissenschaftlicher Texte mit $\text{\LaTeX}$

November 2018 | Monika Marx | Oliver B\"ucker |

Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$	2
Struktur eines Dokumentes	34
Schriftbild	39
Umbrüche	50
Boxen, Rahmen und Striche	78
Textanmerkungen	87
Listen	105
Tabellen und Tabulatoren	114
Mathematik-Modus	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken	157
Nummerierte und gleitende Objekte	188
Dokument-Layout und -Aufbau	207
Benutzereigene Strukturen	240
Teildokumente	248
weitere Dokumentklassen	255
Lua $\text{\LaTeX}$	298
Erweiterungspakete	301
Literatur	307

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)

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

Allgemeines zu $\text{\LaTeX}$

- ein von Leslie Lamport entwickeltes **Erweiterungspaket** was auf $\text{\TeX}$ aufsetzt
- Satz von vordefinierten Makros
- deutlich vereinfachte Eingabesprache
- **kein eigenes Programm**
 $\text{\LaTeX}$ ist ein Link auf $\text{\TeX}$
- heute ist $\text{\LaTeX}$ die am weitesten verbreitete Methode $\text{\TeX}$ 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
- 2018 Aktuelle Version der Erweiterung pdfT_EX (1.40.19)
- 2018 Aktuelle Version der Erweiterung LuaT_EX (1.07)

Historie zu L^AT_EX

1986 Leslie Lamport veröffentlicht die 1. Version

1989 L^AT_EX 2.09

1994 L^AT_EX 2_ε

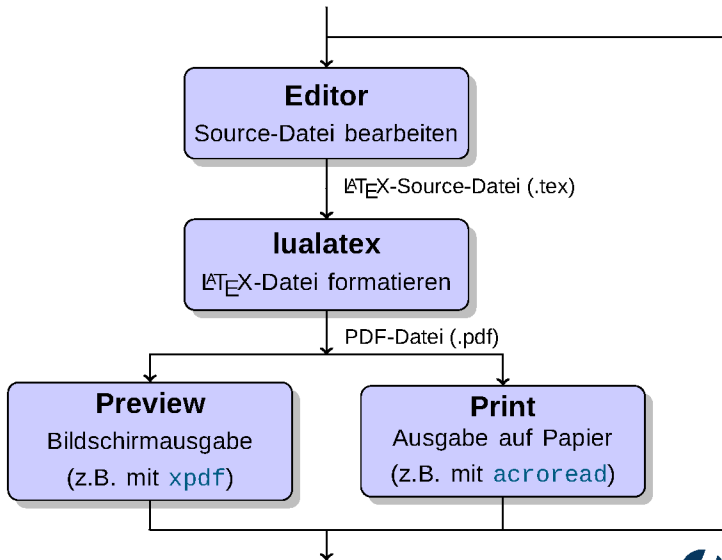
- zahlreiche Autoren um Frank Mittelbach, Chris Rowley, Rainer Schöpf
- bessere Behandlung von Erweiterungspaketen
- neues Verfahren für die Zeichensatzauswahl
- jedes halbe Jahr ein Update

→ L^AT_EX 3

- seit 1989 in Planung, aber immer noch Zukunft
- effizienter Kern, keine Deklarationen mehr, Entwicklung in Richtung SGML

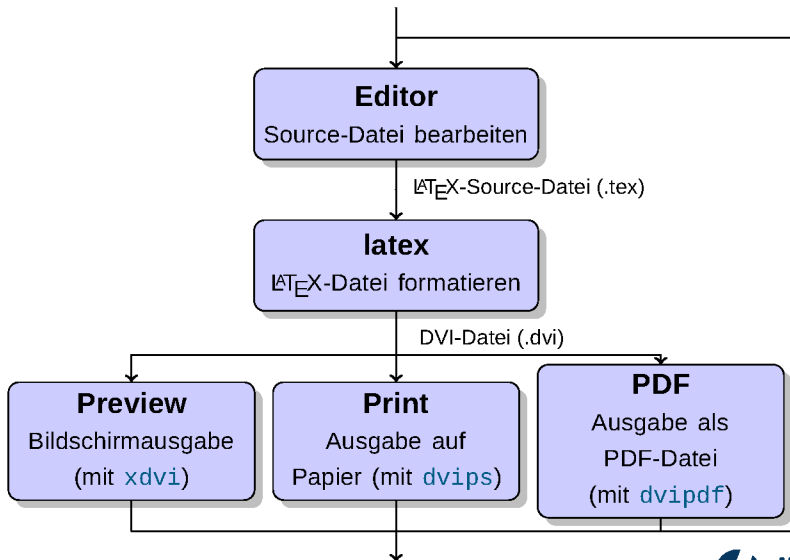
Verfahren (Lua^ΛT_EX oder PDF^ΛT_EX)

Formatierung mit `luaΛtex` oder `pdfΛtex` verlaufen analog führen beide zu einer PDF-Datei



Verfahren ($\text{\LaTeX}$ $\rightarrow$ dvips)

(veraltet)



Erstes Beispiel (Source-Datei)

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

```
\begin{document}
```

F"ur eine Publikation "ubergibt der Autor dem Verleger "ublicherweise ein maschinengeschriebenes Manuskript. Der Buch-Designer des Verlages entscheidet dann "uber das Layout des Schrift"-st"ucks (L"ange einer Zeile, Schriftart, Abst"ande vor und nach Kapiteln usw.) und schreibt dem Setzer die daf"ur notwendigen Steuerdaten dazu.

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

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 ben"otigt daher zus"atzliche Informationen vom Autor, die die logische Struktur des Textes angeben.

```
\end{document}
```

Formatieren

→ lualatex bsp1.tex

```
This is LuaTeX, Version 1.0.4 (TeX Live 2017)
restricted system commands enabled.
./bsp1.tex
LaTeX2e <2017-04-15>
(using write cache: /home/zam/marx/.texlive2017/texmf-var/luatex-cache/generic)(using read cache: /usr/local/zam/te
luaotfload | main: initialization completed in 0.115 seconds
Babel <3.10> and hyphenation patterns for 1 language(s) loaded.
(/usr/local/zam/texlive/texlive2017/2017/texmf-dist/tex/latex/base/article.cls
Document Class: article 2014/09/29 v1.4h Standard LaTeX document class
(/usr/local/zam/texlive/texlive2017/2017/texmf-dist/tex/latex/base/size10.clo(load luc: /home/zam/marx/.texlive2017
(/usr/local/zam/texlive/texlive2017/2017/texmf-dist/tex/generic/babel/luababel.def) (/usr/local/zam/texlive/texlive
(/usr/local/zam/texlive/texlive2017/2017/texmf-dist/tex/generic/babel/babel.def (/usr/local/zam/texlive/texlive2017
UTF-8 German hyphenation patterns (reformed orthography) (/usr/local/zam/texlive/texlive2017/2017/texmf-dist/tex/ge
uc: /home/zam/marx/.texlive2017/texmf-var/luatex-cache/generic/fonts/otl/lmroman7-regular.luc) (/usr/local/zam/texl
./bsp1.aux))
387 words of node memory still in use:
 3 hlist, 1 vlist, 1 rule, 5 glue, 4 attribute, 45 glue_spec, 4 attribute_list, 1 write nodes
avail lists: 2:79,3:28,4:7,5:91,6:735,7:144,8:1,9:31,10:5,11:92
{/usr/local/zam/texlive/texlive2017/2017/texmf-dist/fonts/enc/dvips/lm/lm-rm.enc}</usr/share/fonts/texlive-lm/lmrom
Output written on bsp1.pdf (1 page, 25347 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.

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

Ein menschlicher Buch-Designer erkennt die Absichten des Autors meistens auf Grund seines Fachwissens aus dem Inhalt des Manuskripts. $\text{\LaTeX}$ 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
 - TeXLaTeX-Programme
 - Schriften
 - Skripte
 - Zusatzpakete
- Entwicklungsumgebung

T_EX-Distribution

- **TeXLive** alle Betriebssysteme
- **Mactex** Mac OS X, basierend auf TeXLive
- **MiKTeX** Windows, Vorteil: Installation des TeX-Minimalsystems, bei Bedarf werden benötigte Pakete automatisch nachgeladen und installiert
- **proTeXt** Windows, basiert auf MiKTeX

www.dante.de/tex/TeXDistro.html DANTE - Deutschsprachige Anwendervereinigung TeX

Entwicklungsumgebungen

IDEs - Integrated Development Environments

- für Einsteiger und für Fortgeschrittene
- alle Hilfsprogramme unter einer Oberfläche
Editor, Compiler, Previewer, ...
- integrierte $\text{\LaTeX}$ -Dokumentation
- Vorlagen und Assistenten zum Aufbau eines Dokumentes
- automatisches Vervollständigen von $\text{\LaTeX}$ -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 $\text{\LaTeX}$ -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, Math_E, Assistenten, Bibliographie, Makros, Anzeige, Optionen, Hilfe.
- Toolbar:** Includes icons for file operations, editing, and document navigation.
- Left Sidebar:** A panel titled 'Griechische Buchstaben' (Greek Letters) showing a grid of Greek letters and symbols. A tooltip for the $\sqrt{}$ symbol is visible, showing the command `\sqrt{}` and the package `amsmath`.
- Central Editor:** Displays the LaTeX source code for 'Beispiel.tex'. The code includes:


```

\title{Ein Testdokument}
\author{Otto Normalverbraucher}
\date{05. Januar 2004}
\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents
\section{Einleitung}

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

\text{Wortwiederholung, Distanz 5}

\LaTeX{} ist auch ohne Formeln sehr nützlich
und
einfach zu verwenden. Grafiken, Tabellen,
Querverweise aller Art, Literatur- und
Stichwörter.

$$E = mc^2$$

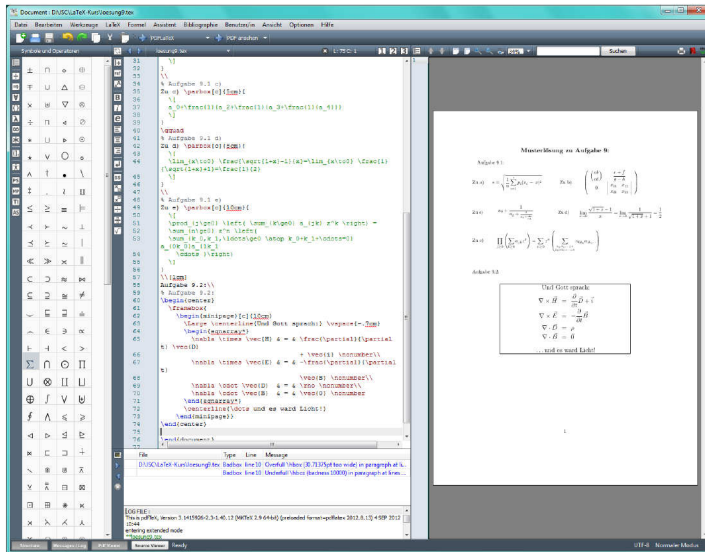
Formel

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

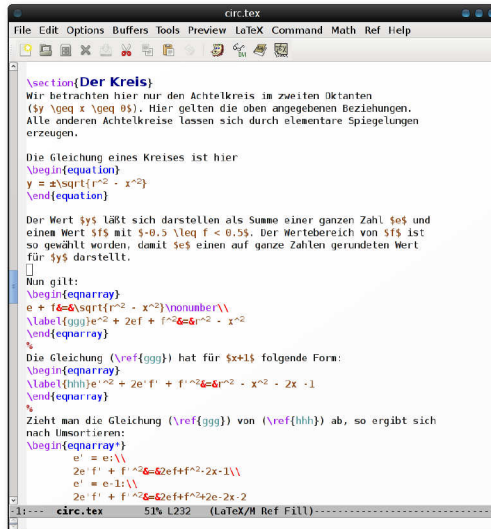
ein
einfach
berühmtesten Formeln lauten:
\begin{align}
E &= mc^2 \\
m &= \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}
\end{align}
Aber wer keine Formeln
damit auch nicht zu bes
\end{document}

```
- Right Sidebar:** Shows a preview of the document. It includes a title page with 'Ein Testdokument' and 'Otto Normalverbraucher', a table of contents, and a section titled '1 Einleitung'. The preview shows the rendered LaTeX code, including the equation $E = mc^2$ and the square root formula. A tooltip for the $\sqrt{}$ symbol is also visible in the preview area.
- Status Bar:** At the bottom, it shows 'Seite 1 von 1', '75%', and 'Suchergebnisse'.

[illegible]



Emacs mit AUCTeX



```
circ.tex
File Edit Options Buffers Tools Preview LaTeX Command Math Ref Help

\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 \sqrt{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 \sqrt{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 \sqrt{r^2 - x^2} - 2x - 1 \\
e' = e - 1 \\
2e'f' + f'^2 \sqrt{r^2 - x^2} - 2x - 2
\end{eqnarray*}

1:--- circ.tex 51% L232 (LaTeX/M Ref Fill)-----
```

The image displays two windows of the TeXworks editor, both titled "Crystallography-guide.tex - TeXworks".

Left Window (Source Code):

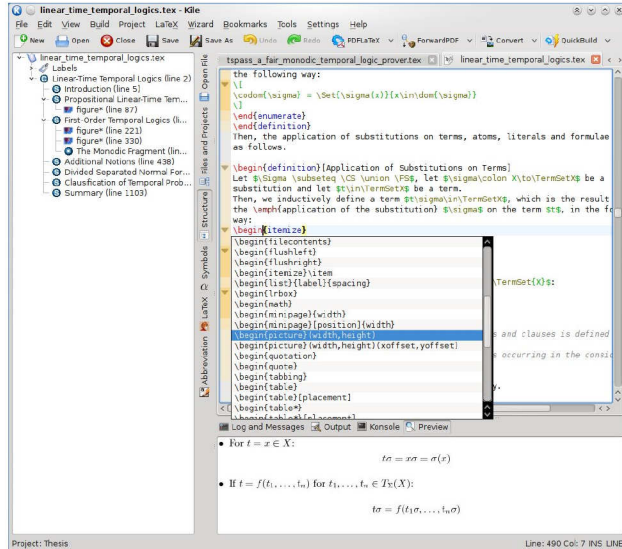
- Menu bar: File, Edit, Search, Format, Typeset, Scripts, Window, Help.
- Toolbar: Includes icons for opening files, saving, undo, redo, and other editing functions.
- Code content:
 - Comments: "omit above $\theta = \sqrt{125.01}^\circ$, and so on."
 - Text: "Check that there are no 'bad' reflections, 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 5% can usually be omitted."
 - Text: "At the end of the final set of refinements, the atoms should essentially not move. In the output from `\program{SHELXL}`, check that the `\quote{Max.\ shift}` and `\quote{Max.\ dU}` values are less than 0.01%, and ideally 0.000%."
 - Section: `\section{Advanced refinement}`
 - Text: "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."
 - Section: `\subsection{Disorder at special positions}`
 - Text: "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 1:1 disordering. The easiest way to proceed in this case is to use a `\shelx{PART -1}` block. This automatically generates a 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."
 - Text: "An example will again make this much clearer. A structure in `SP` was found to have half of a `\chem{CH2Cl2}` molecule in the asymmetric unit. After removing the thermal parameters, the molecule initially looked gave the following fragment."
 - Code: `\verbatiminput{firstline=93,frame=lines,lastline=94}{disorder.ins}`
 - Text: "Using the `\menu{Grow Fragments}` command in `\program{SXGRAPH}` showed the solvent was disordered about the inversion centre. The three atoms are then

Right Window (Rendered PDF):

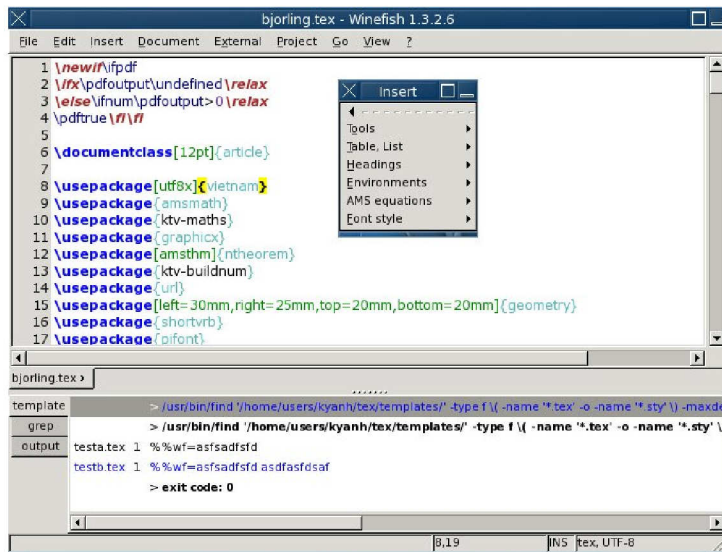
- Menu bar: File, Edit, Search, View, Typeset, Scripts, Window, Help.
- Toolbar: Includes icons for navigation and viewing options.
- Text: "Refinement $\rightarrow$ Reflection Data and choose the OMIT Reflections button. Any reflections with $\Delta(F^2)/\sigma$ greater than 7 can usually be omitted."
- List item: "At the end of the refinement, the atoms should essentially not move. In the output from ' and 'Max. dU' values are less than 0.01, and ideally 0.000%."
- Text: "If any changes have to be made, then another refinement pass will be needed."
- Section: **5 Adv refinement**
- Text: "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."
- Section: **5.1 Disorder at special positions**
- Text: "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 1:1 disordering. The easiest way to proceed in this case is to use a PART -1 block. This automatically generates a 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."
- Text: "An example will again make this much clearer. A structure in P1 was found to have half of a CH₂Cl₂ molecule in the asymmetric unit. After removing the thermal parameters, the molecule initially looked gave the following fragment."
- Table:

C1	1	0.91934	0.93776	0.46556	11.00000
CL1	3	0.89924	1.02034	0.60587	11.00000
- Text: "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."
- Table:

PART	-1
C1	1 0.91934 0.93776 0.46556 10.50000
- Status bar: 100% | page 17 of 33 | 9:25 PM 3/21/2011



Winefish



The screenshot shows the Winefish 1.3.2.6 editor window. The main text area contains LaTeX code for a document class and various packages. A context menu is open over the code, showing options like Tools, Table, List, Headings, Environments, AMS equations, and Font style. The bottom panel shows a terminal window with the command prompt and the output of a find command.

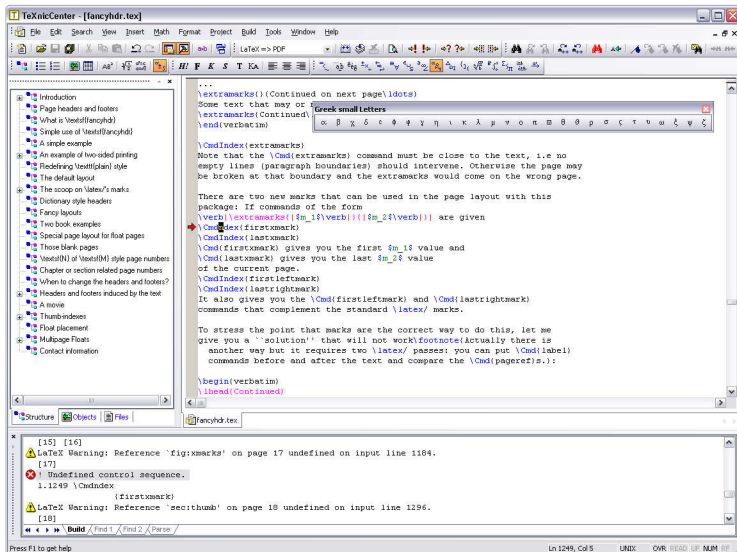
```
bjorling.tex - Winefish 1.3.2.6
File Edit Insert Document External Project Go View ?

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}

Insert
Tools
Table, List
Headings
Environments
AMS equations
Font style

bjorling.tex
template > /usr/bin/find /home/users/kyanh/tex/templates/ -type f \(-name '*.tex' -o -name '*.sty'\) -maxdepth 1
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 asdfasdfsaf
> exit code: 0

3,19 INS tex, UTF-8
```



The screenshot shows the BaKoMa TeX Word editor window. The title bar reads "Troika.tex - BaKoMa TeX Word". The menu bar includes File, Edit, Search, View, Insert, User, Options, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and editing. The left pane shows a "Document Outline" with a tree structure of document sections. The main text area displays the following content:

1.2 The proton structure function F_2

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

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

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

The relation between the values of F_2 and the structure of the proton 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

A context menu is open over the equation, with options: Decompose Fraction, Remove Variable Size Delimiters, Remove Number from Formula, Delete Display Math Formula, Select Word (Ctrl+W).

The bottom pane shows the "Source Files" and "Working Files" tabs. The "Source Files" tab shows the LaTeX source code for the equation:

```

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

```

The "Working Files" tab shows the console output:

```

(hyperref) removing super-
Package hyperref Warning: Token not allow
(hyperref) removing math
<figs/gpevent.eps> <figs/bpc.ps> [6]

```

The status bar at the bottom shows: * 123:15 Edit CP1251 T1 3(4) / 7+ 296, 135 pt html:

Scientific Word - [C:\sw55\SWSamples\stewartcalculus.tex]

File Edit Insert View Go Tag Tools Window Help

100%

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

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.

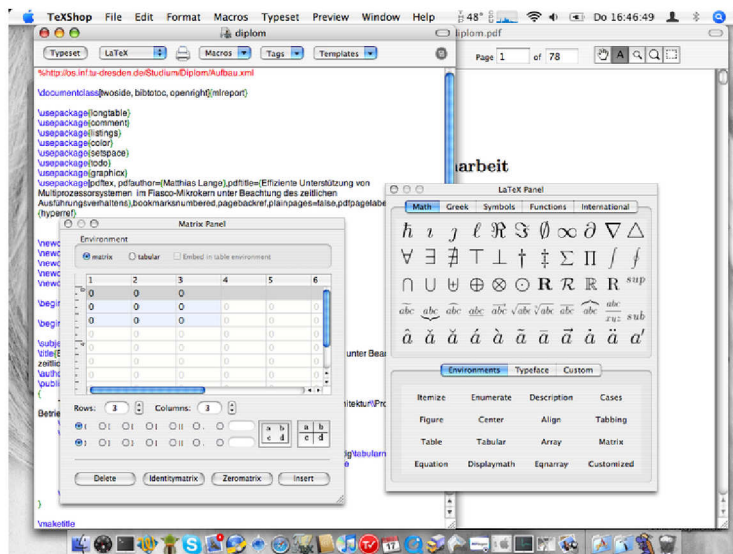
A particle whose position is given by the parametric equations moves along the curve in the direction of the arrows as t increases. It appears from Figure 1 that the curve traced out by the particle may be a parabola. This can be confirmed by eliminating the parameter t as follows. We obtain $t = y - 1$ 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 $x = y^2 - 4y + 3$.

Select All
Internet Search
Internet Dictionary
Internet Thesaurus

NUM READ



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:

`% # $ & ~ _ ^ { }`

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[pdftex]{graphicx}  
\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 T_EX 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 L ^A T _E X	2
Struktur eines Dokumentes	34
Schriftbild	39
Umbrüche	50
Boxen, Rahmen und Striche	78
Textanmerkungen	87
Listen	105
Tabellen und Tabulatoren	114
Mathematik-Modus	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken	157
Nummerierte und gleitende Objekte	188
Dokument-Layout und -Aufbau	207
Benutzereigene Strukturen	240
Teildokumente	248
weitere Dokumentklassen	255
LuaL ^A T _E X	298
Erweiterungspakete	301
Literatur	307

Struktur einer LaTeX-Datei

Dokumentklassen

- spezialisiert für unterschiedliche Aufgaben
- bestimmt das globale Layout

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
- Struktur hängt von der Dokumentklasse ab (Titelseite, Kapitel, ...)

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

Dokumentklassen

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

L ^A T _E X-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
- weitere Dokumentklassen [► Folie 256](#)
- mehr zum Dokument-Layout [► Folie 208](#)

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:

LuaLaTeX

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

- Eingabekodierung automatisch utf8
d.h. Eingabe des Textes über deutsche Tastatur möglich
- **fontspec**
 - T1: 256 Zeichen des europäischen Zeichenvorrates
 - Trennung von Wörtern mit Umlauten, Umlautsuche auch in PDFs
 - Einbinden von OpenType- und TrueType-Schriften
- **babel** Sprachanpassung in Überschriften, Abbildungen, Tabellen, Silbentrennung, ...

pdfLaTeX

```
\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 L ^A T _E X	2
Struktur eines Dokumentes	34
Schriftbild	39
Umbrüche	50
Boxen, Rahmen und Striche	78
Textanmerkungen	87
Listen	105
Tabellen und Tabulatoren	114
Mathematik-Modus	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken	157
Nummerierte und gleitende Objekte	188
Dokument-Layout und -Aufbau	207
Benutzereigene Strukturen	240
Teildokumente	248
weitere Dokumentklassen	255
LuaL ^A T _E X	298
Erweiterungspakete	301
Literatur	307

Allgemeines zum Schriftbild

- in $\text{\LaTeX}$ 2_ε 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
- $\text{\TeX}$ 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 $\text{\LaTeX}$ 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

- können mit Befehl `\` verhindert werden:

Auf\lage

→

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
```

- 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: Erweiterungspaket **inputenc**

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

Hinweis: Zeichensatz beim Speichern angeben (z.B: UTF-8)

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

#### ■ Trennstrich:

Trenn-strich



Trenn-strich

#### ■ Streckenstrich:

Hamburg--J"ulich



Hamburg–Jülich

#### ■ Gedankenstrich:

denken --- woran



denken — woran

### ■ Akzente:

$\backslash \{o\} \rightarrow \grave{o}$  ;  $\backslash ' \{o\} \rightarrow \acute{o}$  ;  $\backslash ^ \{o\} \rightarrow \hat{o}$  ;  $\backslash " \{o\} \rightarrow \ddot{o}$   
 $\backslash \sim \{o\} \rightarrow \tilde{o}$  ;  $\backslash = \{o\} \rightarrow \bar{o}$  ;  $\backslash . \{o\} \rightarrow \circ$  ;  $\backslash r \{o\} \rightarrow \circ$   
 $\backslash u \{o\} \rightarrow \ddot{o}$  ;  $\backslash v \{o\} \rightarrow \circ$  ;  $\backslash H \{o\} \rightarrow \ddot{o}$  ;  $\backslash t \{oo\} \rightarrow \ddot{oo}$   
 $\backslash c \{o\} \rightarrow \circ$  ;  $\backslash d \{o\} \rightarrow \circ$  ;  $\backslash b \{o\} \rightarrow \circ$

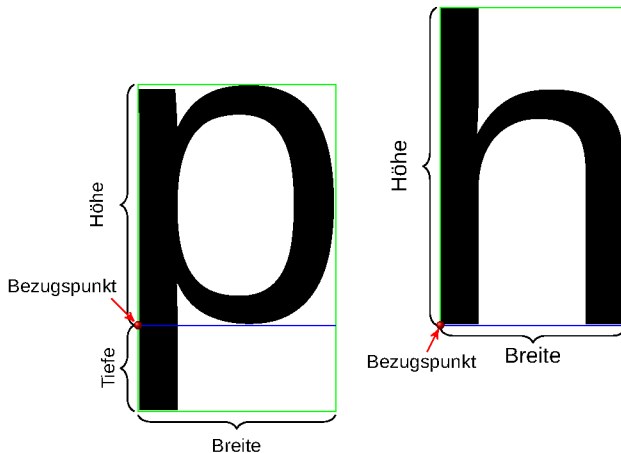
### ■ Kommentarzeichen: %

Text vom Zeichen % bis zum Zeilenende wird nicht beachtet

Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
<b>Umbrüche .....</b>	<b>50</b>
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Strukturen .....	240
Teildokumente .....	248
weitere Dokumentklassen .....	255
LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# Konzept der „Boxen“

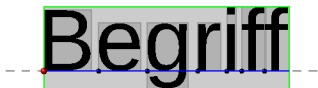
Formatierer  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  betrachtet Zeichen als **Boxen**, die eine **Breite**, eine **Höhe** eine **Tiefe** und einen **Bezugspunkt** besitzen



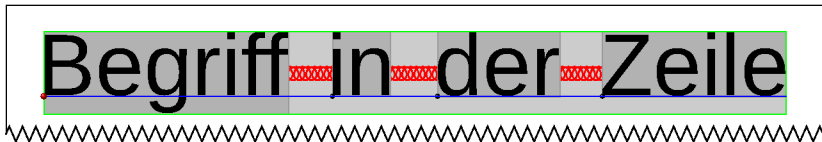
# Konzept der „Boxen“

Formatierung:

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

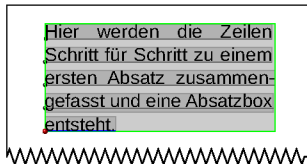


- Boxen der Worte werden zu einer Zeilenbox (LR-Box) zusammengefügt  
→ Abstand zwischen den Worten ist in gewissen Grenzen variabel (Klebstoff, *glue*)

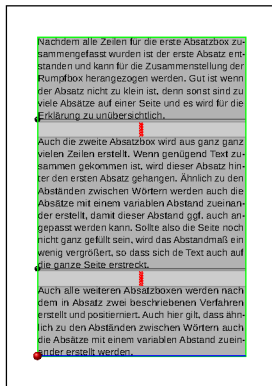


# Konzept der „Boxen“

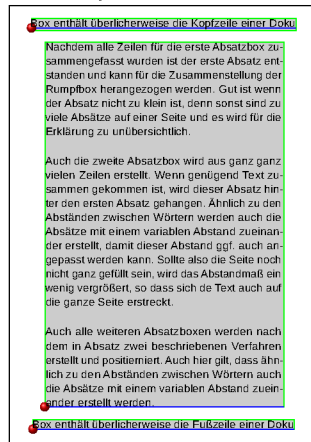
- Zeilenboxen werden zu einer Absatzbox zusammengefügt



- Absatzboxen werden zur Rumpfbbox zusammengefügt



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



- 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
    - Befehl `\sloppy` veranlaßt T<sub>E</sub>X zu einer weniger genauen Behandlung
    - 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
- T<sub>E</sub>X fügt größeren Zwischenraum ein
- unerwünschter Zwischenraum bei Abkürzungen wie:

Dr. Schmidt — i. allg. — z. B.

- Unterdrückung mit den Befehlen \\_ und ~
- ~ verhindert zusätzlich einen Zeilenumbruch

Dr.\ Schmidt  
i.~allg.

→

Dr. Schmidt  
i. allg.

- Satzendezeichen hinter Großbuchstaben werden nicht erkannt, können aber durch Voranstellen von \@ 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 am Satzende

```
\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, Überdrucken von Zeichen möglich
- Leerzeichen vor und hinter dem Befehl werden zusätzlich zum Abstand eingefügt

- Der Befehl `\hfill` entspricht `\hspace{\fill}`
  - fügt Zwischenraum ein, so daß 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

- deutsches Trennwörterbuch bei der Verwendung des Erweiterungspaketes **babel** mit der Option *ngerman*
- Für die Trennung von Wörtern mit Umlauten ist die Erweiterung **fontenc** mit der Option *T1* notwendig

## ■ Trennvorschläge:

- im Text mit dem Befehl `\-`
  - z.B. `Druck\ -erzeugnis`, `Drucker\ -zeugnis`
  - nur die markierten Stellen sind als Trennstellen zugelassen
- `"-` aus dem Erweiterungspaket **babel** mit der Option *ngerman*

Stelle wird zusätzlich zu den bisher bekannten Stellen definiert

Ur"-instinkt, be"-inhalten

→

Ur-in-stinkt, be-in-hal-ten

- 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 festes Leerzeichen: ~ z.B.: Rio~de~Janeiro

verhindert, dass am Leerzeichen getrennt wird

- `\mbox{Wort}` verhindert Trennung des Wortes

- *Trotzdem Trennung kontrollieren!!!*

# Zeilenumbruch

Begriff-in-der-Zeile

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
  - mit Leerzeilen oder
  - mit dem Befehl `\par`

voneinander getrennt

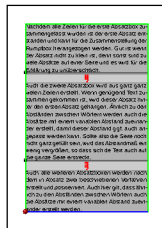
- mehrere Leerzeilen werden zu einer zusammengefaßt
- Absatzabstand über `\parskip`:

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

- erste Zeile eines Absatzes wird eingerückt [Default]
- Einrücken der ersten Zeile eines Absatzes kann mit

```
\setlength{\parindent}{länge}
```

verändert werden



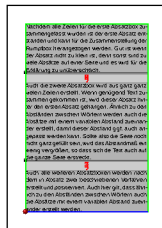
# vertikale Zwischenräume

```
\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, Höherrücken von Text möglich



# vertikale Abstände

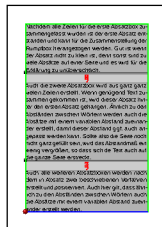
- Der Befehl `\vfill` entspricht `\vspace{\fill}`
  - fügt Zwischenraum ein, so daß die Seite aufgefüllt wird
  - bei mehreren `\vfill` wird der Zwischenraum gleich aufgeteilt
- elastische vertikale Abstände möglich:

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

- feste Abstände:

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

→ fügen vertikalen Abstand ein



# Seitenumbruch

explizites Beenden der Seite mit dem Befehl:

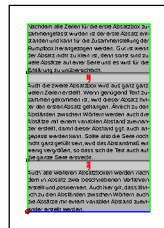
`\newpage`

Seite wird umgebrochen, Rest der Seite bleibt leer

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

`\pagebreak[num]`

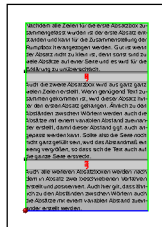
- erschwert oder erleichtert dem Seitenwechsel
- Befehl ohne Parameter erzwingt den Seitenwechsel
- **num**: ganze Zahl zwischen 0 und 4, Empfehlung an den Formatierer:  
0 → nicht dringend, 4 → Seitenwechsel wird erzwungen
- Seite wird beendet und der Abstand der Paragraphen so weit erhöht, bis die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

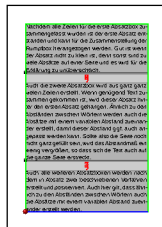
- Seite wird beendet, Rest der Seite bleibt frei
- alle noch ausstehenden gleitenden Objekte werden ausgegeben

`\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



## ■ 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

```
\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 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 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 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_zaeher]`

*strukt\_name* beliebiger Name, unter dem die Umgebung für die Struktur aufgerufen wird

*struktur\_begriff* Wort in Fettdruck

*zusatz\_zaeher* Gliederungsname (z.B. **chapter**), der für das Zurücksetzen und die vorangestellte Nummer dient

# Regelsätze

## Beispiel

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

\begin{document}
...
\section{Kapitel 1}
...
\begin{satz}[Bolzano-Weierstra"s]
 Jede beschr"ankte 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
- Stern-Form ersetzt Leerzeichen durch `_`

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

→ `\begin{verbatim}`

- Erweiterungspaket **alltt**

```
\usepackage{alltt}
```

im Vorspann

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

- läßt  $\text{\LaTeX}$ -Befehle innerhalb des Originaltextes zu

Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
<b>Boxen, Rahmen und Striche .....</b>	<b>78</b>
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Strukturen .....	240
Teildokumente .....	248
weitere Dokumentklassen .....	255
LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# Boxen

- Box ist ein *Stück* Text und für T<sub>E</sub>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*

```
\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 `\mbox`
- 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}
```

- optionale Parameter *pos*:
  - *b*, die unterste Zeile der Box
  - (*ohne Angabe*), die Mitte der Box
  - *t*, die oberste Zeile der Box

wird auf die aktuelle Umgebung ausgerichtet

# Absatzboxen

## ■ Beispiel:

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

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, Text der  
zweiten Box, Text der ...

## ■ 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 ...}
\setlength{\fboxrule}{2pt}
\fbox{text mit dickem ...}
```



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 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
<b>Textanmerkungen .....</b>	<b>87</b>
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Strukturen .....	240
Teildokumente .....	248
weitere Dokumentklassen .....	255
LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# 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  $\longleftrightarrow$  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}`

⋮

Eine Erweiterung der Funktionalität 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 Literatur-Verzeichnisse

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

## Längere Literatur-Verzeichnisse

- mittels Literaturdatenbank
  - Programm `bibtex` erstellt daraus Literatur-Verzeichnis
  - nur benötigte Literatur der Datenbank werden gelistet
- 
- Referenz auf einzelne Einträge des Literaturverzeichnisses:

```
\cite{bezug}
```

# Literaturverweise

## kurzes Literatur-Verzeichniss

- 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 Literatur-Verzeichniss

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

# Literaturdatenbanken

## Längers Literatur-Verzeichniss

- 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",
}

@Techreport{Grotendorst:811451,
 author = {Grotendorst, Johannes},
 title = {{M}athematik mit {M}aple - {E}ine {E}inführung
 mit {B}eispielen aus der {A}nalysis und
 {L}inearen {A}lgebra},
 number = {FZJ-ZAM-IB-9820},
 address = {Jülich},
 publisher = {Zentralinstitut für Angewandte Mathematik},
 reportid = {FZJ-2016-03923, FZJ-ZAM-IB-9820},
 pages = {ii, 111 S.},
 [...]]
```

# Literaturdatenbanken

## Längers Literatur-Verzeichniss

```
\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
- Textdatei im ASCII format: `{\r U}{\~n}iv{\^e}rs{\`i}t{"a}t`  
⇒ *bibtex*
- Textdatei im 8bit utf8 format: `Ůñivêrsîtât`  
⇒ *bibtex8*

# Literaturdatenbanken

## Längers Literatur-Verzeichniss

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

- mehrere Formatierungsdurchläufe notwendig

- |   |                                                                                                   |                                                                                                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <code>pdflatex Dokumentname</code>                                                                | → Datei <i>Dokumentname.aux</i><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 <i>Dokumentname.bbl</i><br>erzeug ein Literaturverzeichnis <i>Dokumentname.bbl</i><br>(und eine Log-Datei <i>Dokumentname.blg</i> ) |
| 3 | <code>pdflatex Dokumentname</code>                                                                | → Datei <i>Dokumentname.pdf</i><br>fügt Literaturverzeichnis aus <code>.bbl</code> ein                                                      |
| 4 | <code>pdflatex Dokumentname</code>                                                                | → Datei <i>Dokumentname.pdf</i><br>löst Referenzen auf                                                                                      |

# Literaturdatenbanken

## Längers Literatur-Verzeichniss

Beispiele für BibTeX styles:

<http://www.cs.stir.ac.uk/~kjt/software/latex/showbst.html>

# Anpassen der Literaturverweise

- Referenz auf einzelne Einträge des Literaturverzeichnisses:

`\cite{bezug}`

- Umdefinition des internen `\cite`-Befehls

## Erweiterungspaket cite

faßt mehrere aufeinanderfolgende Nummern zusammen,

$[4,5,6,7,9,8] \longrightarrow [4-7,9,8]$

`\citen` referenziert ohne Klammern:  $[4] \longrightarrow 4$

## Erweiterungspaket citesort

sortiert zusätzlich:  $[4,5,6,7,9,8] \longrightarrow [4-9]$

## Erweiterungspaket oversort

wie Paket cite - Verweise hochgestellt

$\dots\text{text}[4]. \longrightarrow \dots\text{text}^{[4]}.$

# Literatur-Datenbank in T<sub>E</sub>X nutzen

- weiterer Befehl: `\nocite{key}`
  - Eintrag taucht im Literaturverzeichnis auf, obwohl nicht referenziert.
  - `\nocite{*}` → komplette Datenbank wird ausgegeben

Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
<b>Listen .....</b>	<b>105</b>
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Strukturen .....	240
Teildokumente .....	248
weitere Dokumentklassen .....	255
LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# 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
eingerückt
\item Befehl item leitet
Eintrag ein
\item Eintrag erhält 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 (wechselseitig) 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{\labeltyp{tiefe}}{wert}
```

## ■ itemize-Liste:

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

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

## ■ enumerate-Liste:

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

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

# Layoutänderungen von Listen

- Abstände (*Auswahl*)

- zu setzen mit:

```
\setlength{befehlswert}{länge}
```

<code>\leftmargin</code>	Einrücktiefe
<code>\topsep</code>	vertikaler Abstand zum vorhergenden und nachfolgenden Text
<code>\itemsep</code>	Abstand zweier Listeneinträgen

- *befehlswert*:

## Erstellen eigener Listen, weitere vordefinierte Listen

- Listenumgebung `list` ist Basis für eigene Listentypen
- Paket `paralist` für kompaktere Listen
- Paket `enuitem` für Inline-Listen
- 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*      Einträge werden nicht durch Leerzeilen getrennt

*\breaklabel*    Text beginnt erst in der nächsten Zeile, falls  
Schlüsselwort zu lang

*\setleftmargin{länge}*    verändert die Einrücktiefe der Liste

*\setlabelphantom{text}*   berechnet die Einrücktiefe aus der  
Länge von *text*

*\setlabelstyle{schriftart}*   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 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
<b>Tabellen und Tabulatoren .....</b>	<b>114</b>
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Strukturen .....	240
Teildokumente .....	248
weitere Dokumentklassen .....	255
LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# Tabellen und Tabulatoren

## ■ Tabulatoren

- Definition fester horizontaler Positionen
- von der Schreibmaschine her bekannt

Verbrauch	1/94	2/94	3/94	4/94
Farbe	10	12	3	9
Pinzel	2	4	1	4
Eimer	1	2	2	1

## ■ Tabellen

- enthalten Rahmen
- 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\\
Pinzel \>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
Pinzel	2	4	1	4
Eimer	1	2	2	1

# Tabulatoren

## 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\\
Pinzel \>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
Pinzel	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	text text
	c	d	

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 bb bb
cc cc	dd dd 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 ddddd & eeeee & ffffff\\
 \hline
\end{tabular}
```



aaaaa	<b>bbbbb</b>	ccccc
dddddd	eeeeee	ffffff

## 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 & fffff\\
 \cline{1-2}
 ggggg & hhhhh & iiiii\\
 \cline{1-1}
\end{tabular}
```



aaaaaa	bbbbbb	ccccc
dddddd	eeeeee	ffffff
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 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|}{\"Uberschrift}\\
 \hline
 aaaaaaaa & bbbbbbbb & cccccccc \\
 & ddddddd & eeeeeeee \\
 \hline
\end{tabular*}
```



Überschrift		
aaaaaaaaa	bbbbbbbbb dddddd	cccccccc eeeeeee

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

`\tabcolsep` bestimmt die halbe Breite des Spaltenzwischenraums

`\arraycolsep` bestimmt die halbe Breite des Spaltenzwischenraums bei der `\array`-Umgebung

`\arrayrulewidth` bestimmt die Dicke der Linien in einer Tabelle

`\doublerulesep` Abstand der Linien bei einer Doppellinie

`\arraystretch` 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 &o\hline && \\
\end{tabular}
&
\begin{tabular}{c|c|c}
x&&\hline &x&o\hline &o& \\
\end{tabular}
\\[0.9cm]\hline[-.3cm]
\begin{tabular}{c|c|c}
x&x\hline &x&o\hline &o&o \\
\end{tabular}
&
\begin{tabular}{c|c|c}
x&&\hline &x&o\hline &o&o&o \\
\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, so daß 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

```
\usepackage{array}
\usepackage{tabularx}
[...]
\begin{tabularx}{0.77\linewidth}{|c|X|c|X|}
 \hline
 1 & Dies ist ein langer Text in der zweiten Spalte
 & 2 & Auch in der vierten Spalte\footnote{Die 4. Spalte ist
 die Spalte nach der 3. Spalte} steht ein langer Text\\
 \hline
 3 & Neue Zeile: kaum Text & 4 & Neue Zeile: \newline
 kurzer Text \\
 \hline
\end{tabularx}
```

→

1	Dies ist ein langer Text in der zweiten Spalte	2	Auch in der vierten Spalte <sup>a</sup> steht ein langer Text
3	Neue Zeile: kaum Text	4	Neue Zeile: kurzer Text

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

Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
<b>Mathematik-Modus .....</b>	<b>132</b>
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Strukturen .....	240
Teildokumente .....	248
weitere Dokumentklassen .....	255
Lua $\text{\LaTeX}$ .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# Einleitung

- Formeln werden in T<sub>E</sub>X und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>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 T<sub>E</sub>X nicht beachtet
- Abstände werden automatisch je nach Kontext generiert
- mathematische Symbole auf der Tastatur:

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

- logische Klammerung mit { }, als Zeichen: `\{ \}`

# Hoch- und Tiefstellungen

- Exponenten:  $\wedge$

$$x^i \rightarrow x^i$$

- Index:  $_$

$$q_n \rightarrow q_n$$

- gleichzeitige Hoch- und Tiefstellung (Reihenfolge gleichgültig)

$$q_n^i \rightarrow q_n^i$$

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

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

- Index kann auch vorangestellt werden:

$${}_nA \rightarrow {}_nA$$

# 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:  $\frac{\quad}{\quad}$

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

$\rightarrow (n + m)/2$

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

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

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

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

- Brüche können geschachtelt werden

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

$\rightarrow$

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

# Fortsetzungspunkte

## ■ Hintereinanderstehende Punkte:

- `\ldots` (*low dots*)

`$x_1, \ldots, x_n$`

$\rightarrow X_1, \dots, X_n$

- `\cdots` (*center dots*)

`$x_1 + \cdots + x_n$`

$\rightarrow X_1 + \dots + X_n$

- `\vdots` (*vertical dots*)

`$\vdots$`

$\rightarrow$   
 $\vdots$

- `\ddots` (*diagonal dots*)

`$\ddots$`

$\rightarrow$   
 $\ddots$

# Summen, Integrale und Produkte

- Summe: `\sum`

`$\sum i^2$`

→

$$\sum i^2$$

- Integral: `\int`

`$\int f(x) dx$`

→

$$\int f(x) dx$$

- 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:

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

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

# 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:

```
$\vec{\imath}$ \\
$\vec{j}$
```



$\vec{i}$   
 $\vec{j}$

- 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  $x = 0$

# 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 `.` steht für eine unsichtbare Klammer, wird z.B. bei Fallunterscheidungen gebraucht

- Beispiele:

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

→

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

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

→

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

# Matrizen und Felder

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

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

→

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

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

→

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

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

→

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

# 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

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

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

# gestockte Symbole

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

- Symbole werden zentriert übereinandergesetzt

```
$ \vec{\text{def}}(x_1, \ldots, 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

```
$$\mathop{\sum\limits_{i,j=1}^N}{a_i a_j}$$
```

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

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

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

```
{\oben \atop unten}$
{\oben \choose unten}$
```

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

```
$ \Delta_
 p_1, p_2, \ldots, p_{n-k}
 \atop
 p_1, p_2, \ldots, p_{n-k} } $
```

→

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

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

→

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

# 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}
```

$$\begin{aligned}(x+y)(x-y) &= x^2 - xy + xy - y^2 \\ &= x^2 - y^2\end{aligned}\tag{1}$$

$$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2\tag{2}$$

# Mathematische Formatierungshilfen

## ■ horizontale Abstände

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

## ■ manuelle Größenwahl der Klammersymbole

- Klammersymbolen können folgende Befehle vorangestellt werden:

$\backslash big, \backslash Big, \backslash bigg, \backslash Bigg$

- Diese Klammern müssen nicht gepaart sein

$\$ \backslash Bigg(\backslash;\backslash bigg(\backslash:\backslash Big(\backslash;\backslash big(\backslash!\backslash big]\backslash;\backslash Big]\backslash:\backslash bigg]\backslash;\backslash Bigg] \$$



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

Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
<b>Erstellen und Einbinden von Graphiken .....</b>	<b>157</b>
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Stukturen .....	240
Teildokumente .....	248
weitere Dokumentklassen .....	255
LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# Erstellung von Graphiken mit PGF/TikZ

**PGF** ist ein Makropaket zur Erstellung von Graphiken

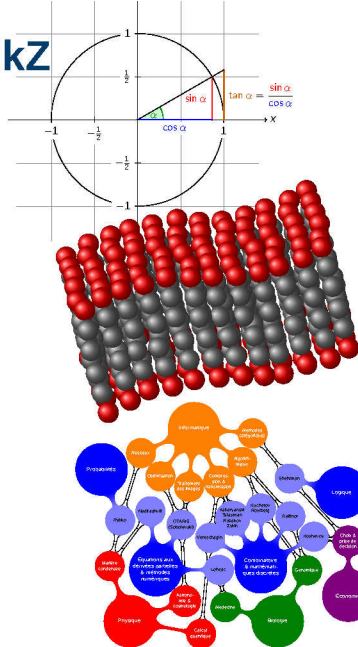
- plattform- und formatunabhängig
- Kann PostScript oder PDF erstellen

**TikZ** ist **kein** Zeichenprogramm! Es ist eine benutzfreundliche Schnittstelle zu PGF

Erweiterungspaket **tikz**

```
\begin{tikzpicture}
 Bilddefinitionen
\end{tikzpicture}
```

inline syntax: `\tikz{Bilddefinitionen}`



# 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...
```

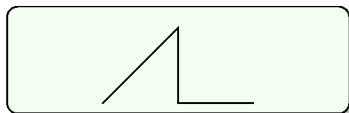
```
\clip...
```

# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Pfaddefinitionen einfache Linien

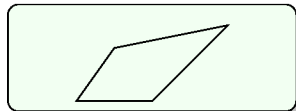
### ■ Polygonzug

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



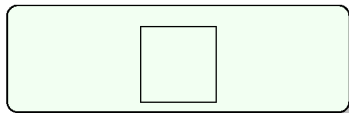
### ■ geschlossene Fläche

```
\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}
```

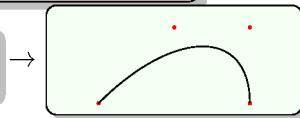


# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Pfaddefinitionen gekrümmter Linien

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

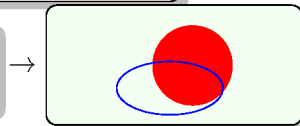
```
\begin{tikzpicture}
 \draw (0,0) .. controls (1,1) and (2,1) .. (2,0);
\end{tikzpicture}
```



- Kreis `(Kreismittelpunkt) circle (Radius)`

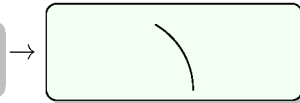
und Ellipse `(Ellipsenmittelpunkt) ellipse (X-Ausdehnung and Y-Ausdehnung)`

```
\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)`

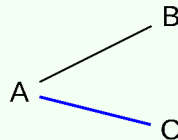
```
\begin{tikzpicture}
 \draw (3mm,0mm) arc (0:30:3mm);
\end{tikzpicture}
```



# Erstellung von Graphiken mit TikZ

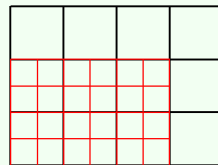
- Definieren von Knoten `\node (Name) [at (x,y)] {Label};`

```
\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 `(xlu, ylu) grid[Optionen] (xro, yro);`

```
\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

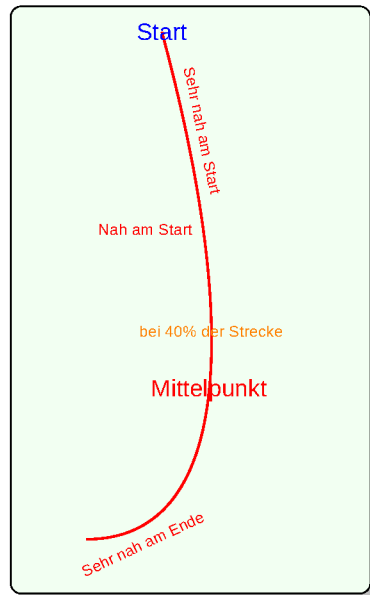
## Beschriftung von Graphen

*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 Laufindizes

```
\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

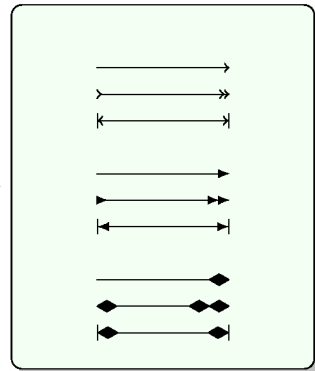
# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## 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}

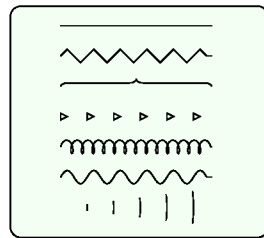
 \begin{scope}[>=diamond]
 \draw[->] (0,1.0) -- (2.5,1.0);
 \draw[>->>] (0,0.5) -- (2.5,0.5);
 \draw[|<->|] (0,0.0) -- (2.5,0.0);
 \end{scope}
\end{tikzpicture}
```



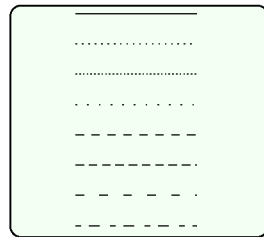
# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## 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}
```



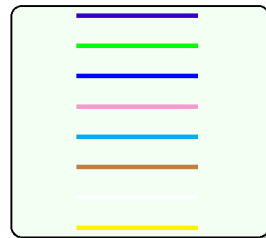
# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## 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}
```

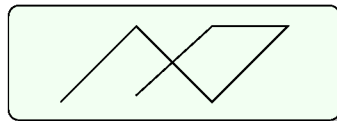


# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Plotten von Daten

### ■ Werte direkt angeben

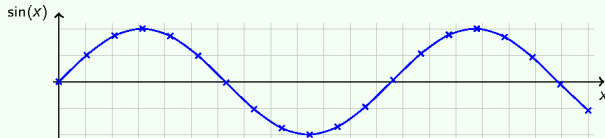
```
\begin{tikzpicture}
 \draw plot coordinates {(0,0) (1,1) (2,0)
 (3,1) (2,1) (5:1cm)};
\end{tikzpicture}
```



### ■ 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.	52632	0.50235
1.	05263	0.86873
1.	57895	0.99997
2.	10526	0.86054



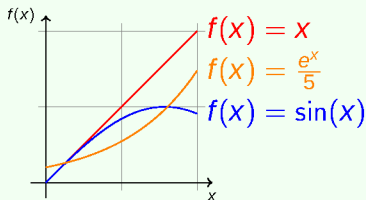
# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## 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] {$f(x) = \frac{e^x}{5}$};
\end{tikzpicture}
```



Das PGF-Handbuch sowie viele nützliche Beispiele findet man unter [O4] und [O5].

# 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



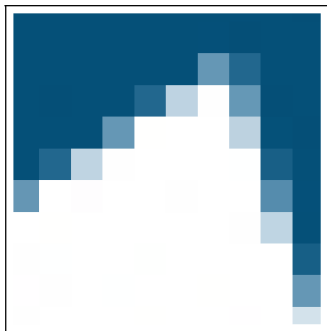
Logo als *JPG*



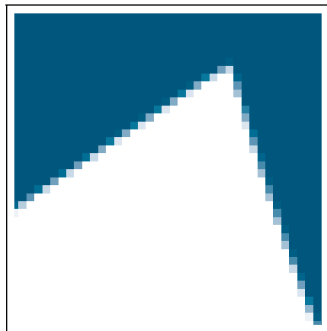
Logo als *PNG*



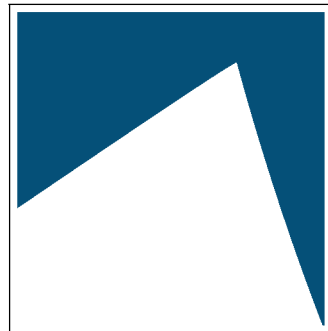
Logo als *PDF*



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)

## Unterschied PDF $\LaTeX$ - $\LaTeX$

- PDF $\LaTeX$ : erkennt *PDF*-, *PNG*- und *JPG*-Graphiken
- $\LaTeX$ : erkennt *nur EPS*-Graphiken
- Bilder müssen eventuell konvertiert werden

**Tipp:** Beim Einziehen der Bilder Dateiendung („*.eps*“, „*.pdf*“, ...) weglassen,  $\LaTeX$  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}
```

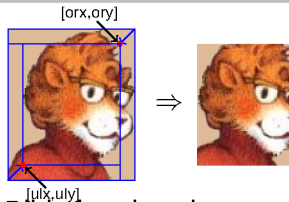
- Dokumentation zu den beiden Paketen findet man unter [O6].

# 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}
```

Mit Komma getrennt kann eine beliebige Kombination der folgenden Optionen per

*Optionsliste* übergeben werden

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

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

*totalheight=Länge* Die 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

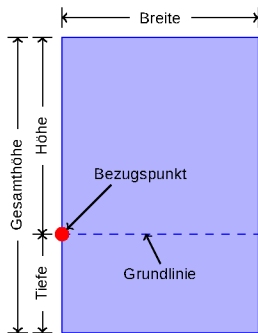
*trim=links unten rechts oben* Definition des Randes, der mit *clip* entfernt werden soll

*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

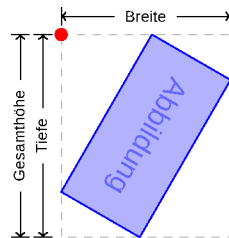
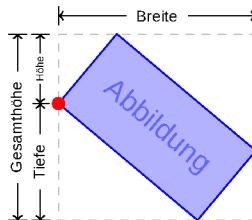
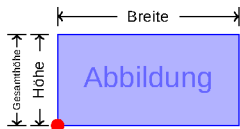
# Bilder und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Boxen

- *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

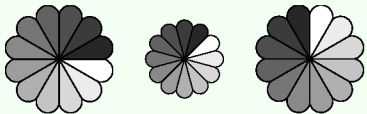
- bei nicht-rotierten Boxen ist Bezugspunkt mit unterer linker Ecke identisch
- durch Rotation *wandert* der Bezugspunkt



# 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:

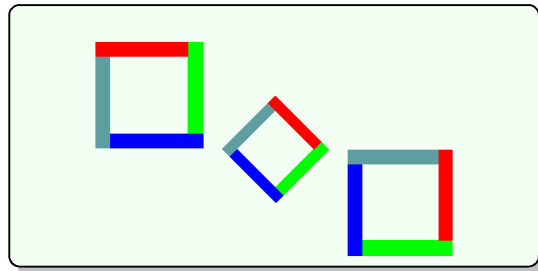
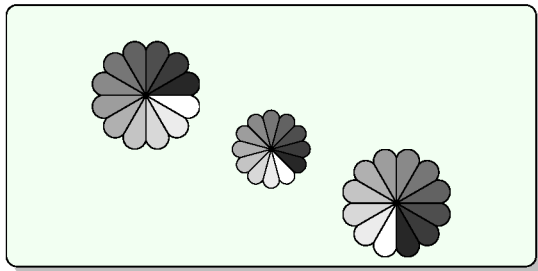
```
\begin{center}
 \includegraphics[totalheight=7ex]{flower}
 \includegraphics[angle=45,totalheight=7ex]{flower}
 \includegraphics[angle=90,totalheight=7ex]{flower}
\end{center}
```



# Rotation

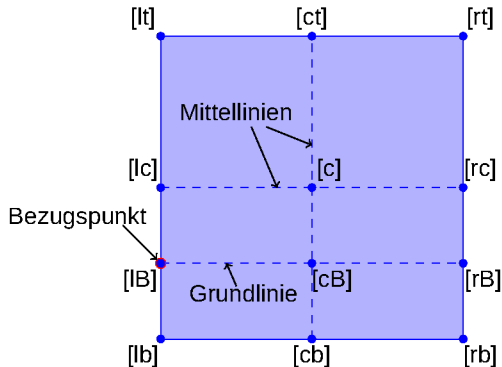
- Ausrichtung von rotierten Bildern (Boxen)  
**ohne** Berücksichtigung des Orientierungspunktes:

```
\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:



# Rotation

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

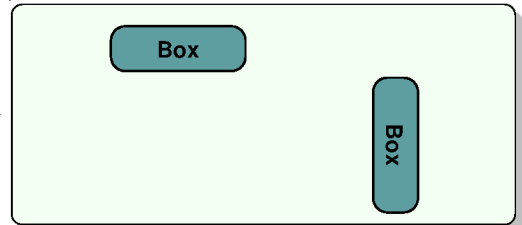
```
\begin{center}
 \includegraphics[totalheight=7ex]{square}
 \includegraphics[angle=-45, origin=c, totalheight=7ex]{square}
 \includegraphics[angle=-90, origin=c, totalheight=7ex]{square}
\end{center}
```



# Rotation

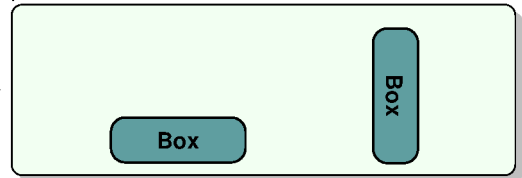
- Rotation um einen anderen Orientierungspunkt:
  - Ausrichtung von rotierten Bildern (Boxen)  
**ohne** Berücksichtigung des Orientierungspunktes:

```
\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:

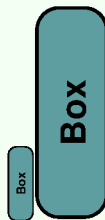
```
\begin{center}
 \includegraphics[width=10ex]{box}
 \hspace{8ex}
 \includegraphics[width=10ex,
 origin=br,
 angle=-90]{box}
\end{center}
```



# Rotation

- Bei Kombination von Optionen (hier Drehung und Skalierung) auf 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}
```

- Eine 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
- Die 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
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
<b>Nummerierte und gleitende Objekte .....</b>	<b>188</b>
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Strukturen .....	240
Teildokumente .....	248
weitere Dokumentklassen .....	255
Lua $\text{\LaTeX}$ .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# 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 Plazierung der Abbildung
- \*-Form für zweispaltige 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}
[...]
```



Abbildung 1: gleitende Abbildung

# 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|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
 \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|}
 Käse & Herkunftsland & Preis\\
\hline
 Edamer & Holland & 2,23\\
\hline
 Gouda & Holland & 9,34\\
\hline
 Emmentaler & Deutschland & 12,34
\end{tabular}
\end{table}
\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 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-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
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
<b>Dokument-Layout und -Aufbau .....</b>	<b>207</b>
Benutzereigene Strukturen .....	240
Teildokumente .....	248
weitere Dokumentklassen .....	255
Lua $\text{\LaTeX}$ .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# 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}
```

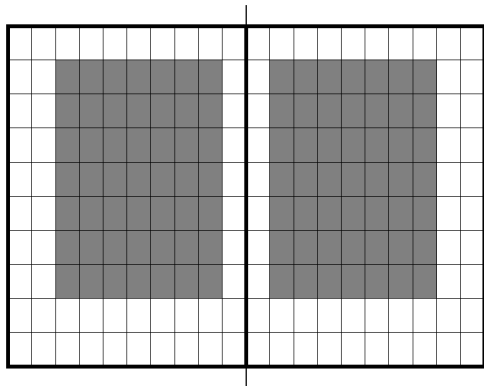
# Satzspiegel

- 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

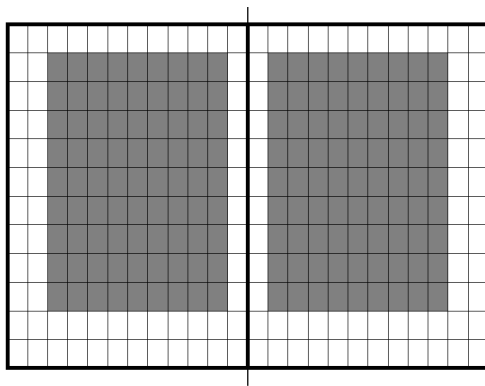
	einseitig	zweiseitig
Oberer Rand	1 Teil	1 Teil
Höhe des Textkörpers	( <i>DIV</i> -3) Teile	( <i>DIV</i> -3) Teile
Unterer Rand	2 Teile	2 Teile
Linker/Innerer Rand	1,5 Teile	1 Teil
Breite des Textkörpers	( <i>DIV</i> -3) Teile	( <i>DIV</i> -3) Teile
Rechter/Äußerer Rand	1,5 Teile	2 Teile

# Beispiel für DIV=10 und DIV=12

Standard für DIN A4



**DIV=10**, Standardschriftgröße 11pt



**DIV=12**, Standardschriftgröße 12pt

# Wahl des richtigen Satzspiegels

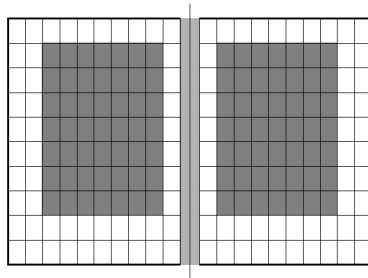
- Typographische Richtschnur für die Wahl des richtigen *DIV*-Wertes: Zeilenlänge 60-70 Zeichen
- Standard-Schriftgröße: *11pt*
- bei DIN A4 wählt KOMA-Script einen Standard-DIV-Wert

	<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 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
	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

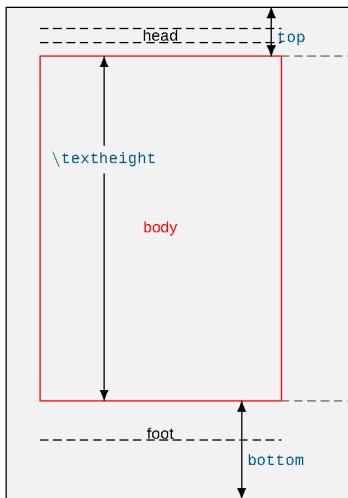
Body	Text der Seite
Header	Kopfzeilen, laufende Seitenüberschriften
Footer	Fußzeilen, laufende Seitenunterschriften
Margin	Randnotizen, äußerer Seitenrand, <a href="#">► Folie 90</a>

Wichtige Frage:

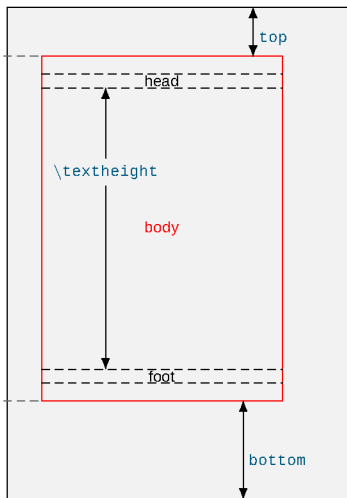
Gehören Kopf- und Fußzeilen zum Satzspiegel?

# 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 ja/nein (default: nein)
<i>footinclude</i> [=false]	Fußzeile zählt zum Satzspiegel 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}
```

## ■ scrpage2 KOMA-Script-Paket

```
\usepackage{scrpage2}
\usepackage[automark]{scrpage2}

\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 scrpage2

```
\documentclass[a4paper,twoside]{scrreprt}
\usepackage[automark]{scrpage2}
\pagestyle{scrheadings}
```

## Gerade Seiten

*1. Chapter-Name*

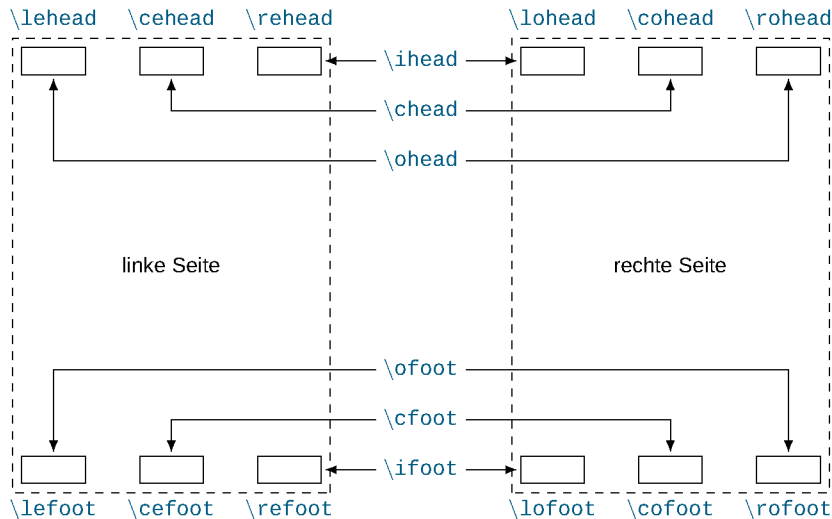
2

## Ungerade Seiten

*1.1. Section-Name*

3

# Das KOMA-Script-Paket scrpage2



# Kopf-und Fußzeilen, scrpage2

`\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, \lefoot, \cefoot, \refoot`  
`\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, scrpage2

- `\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, scrpage2

- `\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, scrpage2

```
\documentclass[a4paper]{scrreprt}
\usepackage{color}
\usepackage{scrpage2}
\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, scrpage2

1.1. Dies ist eine Section

Monika Marx, Oliver Bückner

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

'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text  
Text Text Text 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 217

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
\part		-1
\chapter	scrbook, scrreprt	0
\section	scrbook, scrreprt, scrartcl	1
\subsection	scrbook, scrreprt, scrartcl	2
\subsubsection	scrartcl	3
\paragraph	keine	4
\subparagraph	keine	5

# scrbook Dokument

```
\documentclass[pdftex,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[pdftex,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  $\text{\LaTeX}$

Monika Marx      Oliver Bucker

Jülich Supercomputing Centre

# Inhalts-,Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse

`\tableofcontents` % Ausgabe des Inhaltverzeichnis

- mehrere T<sub>E</sub>X-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 $\text{\LaTeX}$

Monika Marx      Oliver Bückner

### Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
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

$\text{\LaTeX}$  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:

$$E = mc^2 \quad (1)$$

# 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 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
<b>Benutzereigene Strukturen .....</b>	<b>240</b>
Teildokumente .....	248
weitere Dokumentklassen .....	255
LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# 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

- $\text{\LaTeX}$  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 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
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Strukturen .....	240
<b>Teildokumente .....</b>	<b>248</b>
weitere Dokumentklassen .....	255
Lua $\text{\LaTeX}$ .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# Aufsplitten eines Dokumentes

- 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  $\text{\LaTeX}$  -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.: 2018/11/5)
    - 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}[2018/11/5]
%
\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 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Stukturen .....	240
Teildokumente .....	248
<b>weitere Dokumentklassen .....</b>	<b>255</b>
LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# Dokumentklassen

- Standardklassen: **article**, **book**, **report**
- Koma-Script: **scrartcl**, **scrbook**, **scrreprt**
- Spezielle Klassen: **acmconf**, **amsart**, **amsproc**, **jura**, **jsclasses**, ...
- Übersicht: <http://www.ctan.org/topic/class>

Benutzung und Grundlagen von $\LaTeX$ .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Strukturen .....	240
Teildokumente .....	248
<b>weitere Dokumentklassen .....</b>	<b>255</b>
Briefe .....	257
Lebensläufe .....	266
Poster .....	280
Beamer .....	285
Lua $\LaTeX$ .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# 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> <code>\writer</code>	<code>\place</code> <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}
```

Geflügelfarmen Kowalczyk  
97531 Wolfshafen

---

Firma Kowalczyk, 97531 Wolfshafen

---

Henne Herta  
Musterstraße 17

12358 Musterort

---

Ihre Zeichen, Ihre Maschine vom	Unsere Zeichen, unsere Maschine vom	Telefon, Postnummer	Datum
303/9872-17	GaGa	321 4578-5620, Gack	25.09.14

---

Ihre Bewerbung zum Tierproduktionmanager

Sehr geehrte Frau Herta,  
wir freuen uns über Ihre Bewerbung und würden uns freuen, Sie kommenden Montag bei  
uns begrüßen zu dürfen.

Mit freundlichen Grüßen,

i.A. R.Gack  
Geflügelfarmen Kowalczyk

PS  
Bitte bringen Sie alle Ihre Unterlagen mit!  
Verteiler  
Personalumlauf C

Benutzung und Grundlagen von $\LaTeX$ .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Strukturen .....	240
Teildokumente .....	248
<b>weitere Dokumentklassen .....</b>	<b>255</b>
Briefe .....	257
Lebensläufe .....	266
Poster .....	280
Beamer .....	285
Lua $\LaTeX$ .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# 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}`

**casual**  
default

**banking**

**classic**

**oldstyle**

Unterdrücken der Seitennummerierung: `\nopagenumbers{}`

Farbgestaltung: `\moderncvcolor{Farbe}`



weitere Dokumentklassen

# 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 •  in 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 Pardiesvogel!*

Albert Einstein

### Schulbildung

- 2007–2008 Grundschule Musterort.
- 2008–2010 Gymnasium Haus Eierbach.

### Ausbildung

- 2010–2011 Mathematisch-technischer Assistent, Forschungszentrum Eierstadt, Eierstadt-Eierzeugungsbetriebe
- 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 Ramona
- Beschreibung** Jeder 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 verbreitet
- deutsch Schriftlich und Mündlich sehr gut
- latein Grundkenntnisse tolle Sprache

### Konferenzbesuche

Musterstraße 17 – 12198 – Musterort  
☎ +1123 (5813) 21485 ☎ +1361 (0152) 12836  
✉ +1248 (1632) 64128 ✉ herta@henneherta.de  
🌐 www.henneherta.de • In.henne.herta • 📧 herta • 📧 herta

1/2

### Vorträge

- 2014 restringierter nichtlinearer Optimierungsprobleme, DEF-Workshop, Eierhausen.
- 2013 Optimierungsprobleme in der Eierherstellung, ABC-Konferenz, Eierstown.
  - 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 Prozesseoptimierung in der Fleischerzeugung, JGLM Meeting
- 2012 Optimierungsprobleme in der Eierherstellung, GHO 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 Auflistung:**
- Punkt 1, and
- Punkt 2
- (genau zwei mehr)**

**Und nun der ganze Rest**  
Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur  
sadipscing elitr, sed diam nonumy  
eirmod tempor invidunt ut labore et dolore  
magna aliquyam erat, sed diam voluptua.  
At vero eos et accusam et justo  
diplo dolores et ea rebum. Stet clita kasd  
gubergren, no sea takimata sanctus est  
Lorem ipsum dolor sit amet.

Musterstraße 17 – 12198 – Musterort  
☎ +1123 (5813) 21485 ☎ +1361 (0152) 12836  
✉ +1248 (1632) 64128 ✉ herta@henneherta.de  
🌐 www.henneherta.de • In.henne.herta • 📧 herta • 📧 herta

2/2

Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Strukturen .....	240
Teildokumente .....	248
<b>weitere Dokumentklassen .....</b>	<b>255</b>
Briefe .....	257
Lebensläufe .....	266
<b>Poster</b> .....	<b>280</b>
Beamer .....	285
Lua $\text{\LaTeX}$ .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# 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 286 und ▶ Folie 289. 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}

\epackage{times}
\epackage[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 tiorrurrrrr}
\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 iduntintrepatu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit
\item sit abo. Nate nos ipsum fugitque sandaerferre doleserio
dolor aut et dolorroreium et ipsa dolut optatur aut ad quae
enditatusam dolorei
\item Ceaque es asitis aut quo tem ime pore recae
\item iduntintrepatu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit
\end{itemize}
\end{minipage}
\end{appendixblock}
```

agnimus ab ini tem quaspe vel ipic tem fuga. Pero beatese volor  
 ndaectem velectio. Simus dolupta qui bea niate rernam, officimus venet  
 enet omnienderum renias acis dolut delitat volupta aut videribero  
 ligitur. Magnis idem ero iunt ra do (DIN A1)



Partner A



Partner B



### Headline Sequiates et volupta tiorrurrrrr

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 iduntintrepatu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit
- sit abo. Nate nos ipsum fugitque sandaerferre doleserio dolor aut et dolorroreium et ipsa dolut optatur aut ad quae enditatusam dolorei
- Ceaque es asitis aut quo tem ime pore recae iduntintrepatu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit

Magnis ab ini tem quaspe vel ipic tem fuga. Pero beatese volor andsectem velectio. Simus dolupta qui bea niate rernam, officimus venet omnienderum renias acis dolut delitat volupta aut videribero illegit volono magnis, nis es ant dolestet laccabor simagnis au mo tem ipsandi psapere miqui siton nobit audam as es etur adia audiat aspelere perumquamus.

#### Pudaeceae pratur?

e rovitiqui ad mularum con consodi officio asimolupta illae vernate delas quat ut officias state volumet estempora pari imini quam ipsapdel ipsunt assadi officio oneporo numqui veribus cietit sonectas as aut facipiam est, aut aut licipsa ndaapta tempore preptatur rescia se audt, om modia volum quam saquam et mo et volupit cone nimpelo voleptibus, lum abo. Ilor aut lum alibus a ellab indori busapeli idiosollere expe cus mii malio qusertatur ne magnatur dignimus.

Oa doluptat con ut vitis sam eum aeri il quo dastus aut mo tend ipsame conerum qua asimet officimaxim atiqui ullorem quis cus sunt.

Bitorum volorem quas assim utemolui ptentet te ad quo etur sanda do. Uolum use lum volorumquia parum, quatas alla velendi hem periam inciam mo consed eum ut m, qui quass magnam apta vel ipsam quaeptae ne eatem facietur eos a perpte nosandiquem lum aut.

Contact: mustermann@fz-juelich.de • Webaitac: www.fz-juelich.de

andia conestium que ped maximus repeli la?

Nihicid est qui illi, consect oneporo il inerva que suntent et aut ra peritque sunt on exodum arietat ad quam, qui to idendae il molupta aedit escudant nat ne incto volorum aedit satum fuga. Idout, quis aut iam, int.

Idia alla easim ma for sunt voluptatur? Enunt tandam, nhaticate prem coherent.

Tempore saequiam facies repudi in prore

Estio dolum dende nat. En ratis mint.

Ullam, con nat renihillat prat est et quae a con estruptatur?

Hic to expellit eatutib erovitia conet laboreperone volupitque elus, imo parum nil moloreo aaperre nuntat anm quae saquam eviceno dtead quat saequas amnis aut illaudt omficia vent om molupta. Ommodia volum quam saquam et mo et volupit cone nimpelo volupibus, lum abo.



JÜLICH  
Forschungszentrum

JÜLICH  
SUPERCOMPUTING  
CENTRE

Benutzung und Grundlagen von $\LaTeX$ .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Strukturen .....	240
Teildokumente .....	248
<b>weitere Dokumentklassen .....</b>	<b>255</b>
Briefe .....	257
Lebensläufe .....	266
Poster .....	280
Beamer .....	285
Lua $\LaTeX$ .....	298
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# 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

<code>utf8</code>	lädt <b>inputenc</b> mit der Option <code>utf8</code>
<code>hyperref={opts}</code>	Optionen für <b>hyperref</b>
<code>xcolor={opts}</code>	Optionen für <b>xcolor</b>
<code>notheorems</code>	lädt die Pakete <b>amsmath</b> und <b>amsthm</b>
<code>handout</code>	Handout-Ausgabe, Overlays werden nicht berücksichtigt
<code>compress</code>	komprimiert die Navigationsleiste

Das Handbuch sowie Beispiele und Templates für Präsentationen liegen der Installation bei [O7].

# 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 Randelemente (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}
\beamertemplatenavigationsymbolempty
\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)

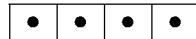
# Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer, weitere Overlay-Kommandos

`\alert:` hebt **Element** vor (`\alert<2>{Element}`)

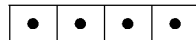
`\only:` benötigt nur Platz, wenn es dargestellt wird

`\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}
```

Blocktitel

Blocktext

## ■ Beispiel Block

```
\begin{exampleblock}{Blocktitel}
 Blocktext
\end{exampleblock}
```

Blocktitel

Blocktext

## ■ Alarm Block

```
\begin{alertblock}{Blocktitel}
 Blocktext
\end{alertblock}
```

Blocktitel

Blocktext

# 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 $\text{\LaTeX}$ .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Strukturen .....	240
Teildokumente .....	248
weitere Dokumentklassen .....	255
<b><math>\text{\LaTeX}</math></b> .....	<b>298</b>
Erweiterungspakete .....	301
Literatur .....	307

# 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>	$\Rightarrow$ DVI
		<code>pdftex</code>	<code>xetex</code>	<code>luatex</code>	$\Rightarrow$ PDF
$\text{\LaTeX}$		<code>latex</code>		<code>dvilualatex</code>	$\Rightarrow$ DVI
		<code>pdflatex</code>	<code>xelatex</code>	<code>lualatex</code>	$\Rightarrow$ 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 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Stukturen .....	240
Teildokumente .....	248
weitere Dokumentklassen .....	255
LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	298
<b>Erweiterungspakete .....</b>	<b>301</b>
Literatur .....	307

# 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
<b>inputenc</b>	direkte Eingabe von Umlauten
<b>lmodern</b>	bessere Darstellung der Schrift innerhalb von PDF Dateien

# 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 <b>table</b> - und <b>array</b> -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 <b>tabularx</b> , Ausrichtung der Spalten möglich
<b>threeparttable</b>	Fußnoten in Tabellen setzen

# Erweiterungspakete

## Dokument-Layout

---

<b>alltt</b>	wie <code>verbatim</code> -Umgebung, lässt zusätzlich <code>\</code> , <code>{</code> und <code>}</code> 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 einbinden werden)
<b>makeidx</b>	Stichwortverzeichnis
<b>pdfpages</b>	Einbinden von PDF Dateien bzw. einzelner Seiten
<b>scrpage2</b>	Gestaltung von Kopf-/Fußzeilen, Bestandteil von KOMA-Script
<b>setspace</b>	Änderung des Zeilenabstands
<b>showidx</b>	Ausgabe der <code>\index</code> -Befehle am Seitenrand (zur Fehlersuche)
<b>varioref</b>	Formatierung von Verweisen auf Abbildungen, Gleichungen, ...

# Erweiterungspakete

## Farben

---

<b>xcolor</b>	farbiger Text
<b>BeamerColor</b>	Sammlung von vordefinierten Farben

## Mathematik

---

<b>amsmath</b>	Erweiterung des Formelsatzes
<b>amssymb</b>	Zusätzliche mathematische Symbole

Liste mit Paketen und Beispielen: Sascha Frank, Uni Freiburg

<http://www.namsu.de/Extra/pakete/latex-packages.html>

Komplette Liste der Erweiterungspakete

<http://www.ctan.org/pkg>

Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	34
Schriftbild .....	39
Umbrüche .....	50
Boxen, Rahmen und Striche .....	78
Textanmerkungen .....	87
Listen .....	105
Tabellen und Tabulatoren .....	114
Mathematik-Modus .....	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken .....	157
Nummerierte und gleitende Objekte .....	188
Dokument-Layout und -Aufbau .....	207
Benutzereigene Stukturen .....	240
Teildokumente .....	248
weitere Dokumentklassen .....	255
LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	298
Erweiterungspakete .....	301
<b>Literatur .....</b>	<b>307</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

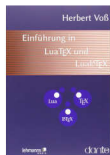
seit 1992 betrieben von den Anwendervereinigungen

# Literatur I

- [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



- [D1] **KOMA-Script - Eine Sammlung von Klassen und Paketen für  $\text{LaTeX} 2_{\epsilon}$** , M. Kohm, Lehmanns Media GmbH, 5. Auflage, erweiterte Aufl. 2014, 680 Seiten
- [D2]  **$\text{LaTeX}$ Referenz**, H. Voß, Lehmanns Media GmbH, 3. Auflage, Okt. 2013, 272 Seiten
- [D3]  **$\text{LaTeX}$ Kurzreferenz**, H. Voß, Lehmanns Media GmbH, 1. Auflage, 2013, 32 Seiten  
<http://www.lehmanns.de/pdf/latexreferenz.pdf>

# Literatur III

## Online Paket-Dokumentationen

- [01] **Das  $\text{\LaTeX}$  2 <sub>$\epsilon$</sub> -Sündenregister oder Veraltete Befehle, Pakete und andere Fehler**, M. Ensenbach, M. Trettin, 2011  
<http://www.ctan.org/tex-archive/info/l2tabu/german/l2tabu.pdf>
- [02] **Comprehensive  $\text{\LaTeX}$  Symbol List**, S. Pakin  
2009, CTAN  $\text{\TeX}$ -archive  
<http://www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf>
- [03] **Detexify  $\text{\LaTeX}$  handwritten symbol recognition**, D. Kirsch, Ph. Kühl  
<http://detexify.kirelabs.org/classify.html>

# Literatur III

## Online Paket-Dokumentationen

- [04] **The TikZ and PGF Packages**, T. Tantau  
<http://mirrors.ctan.org/graphics/pgf/base/doc/pgfmanual.pdf>
- [05] **TikZ and PGF examples gallery**, St. Kottwitz  
<http://www.texample.net/tikz/examples/>
- [06] **Packages in the 'graphics' bundle**, D. P. Carlisle, 2014  
<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/required/graphics/grfguide.pdf>
- [07] **The beamer class**, Offizielles Benutzerhandbuch  
T. Tantau, J. Wright, V. Miletic, December 2013  
<http://www.ctan.org/tex-archive/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, December 2014  
<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] Von LaTeX nach EPUB III**, J. Fenn, August 2013  
<https://texandfriends.wordpress.com/2013/08/26/von-latex-nach-epub-iii/>

# Literatur V

## Forschungszentrum Jülich

-  **[F1] Corporate Design, Präsentationen, Forschungszentrum Jülich, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Howto for beamer slides, April 2010**

[http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign/Praesentationen/\\_node.html](http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign/Praesentationen/_node.html)

-  **[F2] Corporate Design, Postervorlagen, Forschungszentrum Jülich, Creating posters, O. Bücker, Dezember 2012**

[http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign/Poster/\\_node.html](http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign/Poster/_node.html)

-  **[F3] Erstellung wissenschaftlicher Texte mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, Kursfolien 2015, O. Bücker, M. Marx** <http://www.fz-juelich.de/SharedDocs/Downloads/IAS/JSC/EN/slides/latex.pdf>

# Index

Symbols	
"	48
"	59
"	48
\$	135
\$\$	136
//	233
%	49
&	123
'	48
..	100
/	140
[	26
\	26
/□	55
!	156
" (Umlaut)	47, 49
' (Akut-Akzent)	49
(	135
)	135
,	156
-	59
· (Punkt-Akzent)	49
/	45 f
:	156
;	156
= (Makron-Akzent)	49
[	136
/	62, 123
*	62

\]	136
\ (Circumflex)	49
\ (Gravis-Akzent)	49
\~ (Tilde-Akzent)	49
\@	55 f
]	26
^	138, 143
-	138, 143, 146
~	48
{	26
}	26, 30
~	55, 61
10pt	45, 213, 259, 268
11pt	45, 209, 212 f, 259, 268
12pt	45, 209, 213 f, 259, 268

## A

a0	281
a0b	281
a1	281
a2	281
a3	281
a4	281
a4paper	209, 214, 259, 268
a5paper	214, 259, 268
Abbildungsverzeichnis	203, 235
abbrv	100
above	164
Absatz	64
Absatzbox	79, 83 f

acmconf	256
acread	7
\acute	147
\addchap	230
\addcontentsline	235
\addpart	230
\address	260, 271
addresshigh	259
addressesstd	259
\addsec	230
\addtocontents	235
\addtocounter	242
"a	47
"A	47
Akut-Akzent	49
Akzent	49
albatross	289
\alert	293
alertblock-Umgebung	294
align*-Umgebung	154 f
align-Umgebung	154 f
alltt	77, 305
alltt-Umgebung	77
\alph	89, 243
alph	215
\Alph	89, 243
Alph	215
\alpha	144
alpha	100
\alt	293

# Index

**amsart**.....256  
**amsmath**.....134, 154, 287, 306  
**amsproc**.....256  
**amssymb**.....306  
**amsthm**.....287  
**\and**.....233  
 Anführungsstriche.....48  
     alleinstehend.....48  
     deutsch.....48  
     doppelt.....48  
     englisch.....48  
     französisch.....48  
 Anhang.....237  
*AnnArbor*.....289  
*Antibes*.....289  
**\appendix**.....237  
 appendixblock-Umgebung.....283  
**\arabic**.....89, 243  
 arabic.....215  
*arc*.....162  
**\arccos**.....146  
 Argument  
     optional.....26  
     zwingend.....26  
**array**.....153  
**array**.....130, 304  
 array-Umgebung.....118, 150  
**\arraycolsep**.....127  
**\arrayrulewidth**.....127  
**\arraystretch**.....127

**article**.....36, 88, 256  
*at end*.....164  
*at start*.....164  
**\atop**.....153  
 AUCTeX.....14  
 Aufzählung.....106 f  
**\author**.....234  
**\automark**.....224  
*automark*.....220  
 Axiom.....siehe Regelsatz

## B

**\b** (Unterstrich-Akzent).....49  
*b5paper*.....259  
**babel**.....38, 47, 56, 59, 302  
**\backaddress**.....260  
 BaKoMa TeX.....14, 23  
*banking*.....269  
**\bar**.....147  
 .bbl-Datei.....100  
*BCOR*.....214  
**beamer**.....281, 286–297  
 beamerboxesrounded-Umgebung.....295  
**\beamerbutton**.....297  
**BeamerColor**.....306  
 beamercolorbox-Umgebung.....295  
**beamerposter**.....281–284  
*beaver*.....289  
*beetle*.....289  
 Befehl

Befehlsende.....27  
 benutzereigen.....245 f  
 definieren.....245 f  
 Einzelzeichenbefehle.....26  
     mit Parameter.....246  
     ohne Parameter.....246  
     optionaler Parameter.....245 f  
     Syntax.....26 f  
     Zweizeichenbefehle.....26  
 Befehlssyntax.....26 f  
**\begin{alertblock}**.....294  
**\begin{align\*}**.....154 f  
**\begin{align}**.....154 f  
**\begin{alltt}**.....77  
**\begin{appendixblock}**.....283  
**\begin{array}**.....118, 150  
**\begin{beamerboxesrounded}**.....295  
**\begin{beamercolorbox}**.....295  
**\begin{block}**.....294  
**\begin{center}**.....70  
**\begin{column}**.....296  
**\begin{columns}**.....296  
**\begin{cvcolums}**.....274  
**\begin{description}**.....106, 112, 305  
**\begin{displaymath}**.....136  
**\begin{enumerate}**.....106, 108  
**\begin{equation}**.....136  
**\begin{exampleblock}**.....294  
**\begin{figure\*}**.....190  
**\begin{figure}**.....190

# Index

<code>\begin{flushleft}</code> .....	71	<code>.bib-Datei</code> .....	100	Absatzbox.....	53, 79, 83 f
<code>\begin{flushright}</code> .....	71	<code>\bibitem</code> .....	96	Beispiel.....	81
<code>\begin{frame}</code> .....	282, 288	<code>\bibliography</code> .....	100	LR-Box.....	79–82
<code>\begin{itemize}</code> .....	106, 108, 290	Bibliography.....	100	Par-Box.....	79, 83 f
<code>\begin{letter}</code> .....	261	bibtex.....	100	Rule-Box.....	79, 85
<code>\begin{math}</code> .....	135	<code>bibtex</code> .....	95, 100	Rumpfbox.....	53
<code>\begin{minipage}</code> .....	83	<code>bibtex8</code> .....	100 f	Seitenbox.....	53
<code>\begin{quotation}</code> .....	72 f	<code>\big</code> .....	156	Stilparameter.....	86
<code>\begin{quote}</code> .....	72 f	<code>\Big</code> .....	156	umrahmt.....	85 f
<code>\begin{samepage}</code> .....	69	<code>\bigg</code> .....	156	Wortbox.....	52
<code>\begin{scope}</code> .....	166	<code>\Bigg</code> .....	156	Zeilenbox.....	52, 54
<code>\begin{tabbing}</code> .....	116	<code>\bigskip</code> .....	66	<code>\breaklabel</code> .....	112
<code>\begin{table*}</code> .....	190	Bitmap.....	171	<code>\breve</code> .....	147
<code>\begin{table}</code> .....	190	<code>black</code> .....	270	Breve-Akzent.....	49
<code>\begin{tabular*}</code> .....	118, 126	Block.....	294	Brief.....	258–265
<code>\begin{tabular}</code> .....	118–125	Alarm.....	294	Absender.....	260
<code>\begin{thebibliography}</code> .....	96 f	Beispiel.....	294	Adreß-Etiketten.....	262
<code>\begin{tikzpicture}</code> .....	158, 161–170	einfach.....	294	Anlagen.....	262
<code>\begin{verbatim}</code> .....	76	<code>block-Umgebung</code> .....	294	Anrede.....	261
<code>\begin{verbatim}</code> .....	76, 305	<code>blue</code> .....	270	Betreff.....	261
<code>\begin{verse}</code> .....	72 f	Body.....	35	Bezugszeichenzeile.....	264
<code>below</code> .....	164	<code>book</code> .....	36, 88, 256	Grußformel.....	261
Benutzergruppen.....	308	<code>\bottomfraction</code> .....	198	Papiergroße.....	259
<i>Bergen</i> .....	289	<code>bottomnumber</code> .....	197	Postscriptum.....	262
<i>Berkeley</i> .....	289	BoundingBox.....	175	Rücksendeadresse.....	260
<i>Berlin</i> .....	289	Box.....	295	Schriftgröße.....	259
Beschriftung.....	164	abgerundet.....	295	Spaltenanzahl.....	259
<code>\beta</code> .....	144	farbige.....	295	Unterschrift.....	260
Bezugspunkt.....	51, 177	schwarz-weiß.....	295	Verteiler.....	262
<code>\bfseries</code> .....	30, 43	Boxen.....	51, 79	Bruch.....	140

# Index

## C

\c (Cedille).....	49
\cal.....	144
\caption.....	200
<b>caption</b> .....	<b>204, 303</b>
<i>casual</i> .....	269
\cc.....	262
\cdots.....	141
Cedille.....	49
\cefoot.....	222 f
\cehead.....	222 f
center-Umgebung.....	70
\centering.....	70
\centerline.....	70
\cfoot.....	222 f
\chapter.....	229 f, 237
\chapter*.....	229
\thead.....	222 f
\check.....	147
\choose.....	153
<i>circle</i> .....	162
<i>circles</i> .....	289
Circumflex.....	49
\cite.....	95, 103
\citen.....	103
<i>classic</i> .....	269
\cleardoublepage.....	69, 194
\clearpage.....	68 f, 194
\cline.....	124
\clip.....	160

<i>clip</i> .....	160
\closing.....	261
cm.....	32
\cofoot.....	222 f
\cohead.....	222 f
<i>color</i> .....	168
<b>colortbl</b> .....	<b>304</b>
column-Umgebung.....	296
columns-Umgebung.....	296
\compact.....	112
<i>compress</i> .....	287
Computer Modern.....	40
<i>controls</i> .....	162
Corporate Design.....	282, 286
\cos.....	146
<i>crane</i> .....	289
CTAN.....	308
<i>currvita</i> .....	267
<i>CurVe</i> .....	267
<i>custom</i> .....	281
\cvcolum.....	274
cvcolums-Umgebung.....	274
\cvdoubleitem.....	274
\cventry.....	274
\cvitem.....	274
\cvitemwithcomment.....	274
\cvlistdoubleitem.....	274
\cvlistitem.....	274
<i>cycle</i> .....	161

## D

\d (Unterpunkt-Akzent).....	49
DANTE.....	308
<i>dash pattern</i> .....	167
<i>dashed</i> .....	167
\date.....	234, 264
<i>Dateiname.lof</i> .....	203
\ddot.....	147
\ddots.....	141
<i>default</i> .....	289
Definition.....	siehe Regelsatz
Definitionsliste.....	110–113
Deklaration.....	30
\Delta.....	144
<i>densely dashed</i> .....	167
<i>densely dotted</i> .....	167
description-Umgebung.....	106, 112, 305
DIN A4.....	212 ff
DIN A5.....	214
<b>dinbrief</b> .....	<b>258–265</b>
displaymath-Umgebung.....	136
\div.....	145
<b>DIV</b> .....	<b>211 – 214</b>
\documentclass.....	36, 45
Dokumentklasse.....	35 ff, 209, 256
Brief.....	258–265
Lebenslauf.....	267–279
Poster.....	281–284
<i>dolphin</i> .....	289
Doppelakut.....	49

# Index

\dot ..... 147  
*dotted* ..... 167  
\doublebox ..... 86, 295  
\doublelrulsep ..... 127  
*dove* ..... 289  
\dq ..... 48  
\draw ..... 160--170  
*draw* ..... 160  
dvilualatex ..... 299  
dviluatex ..... 299  
dvi pdf ..... 8  
dvips ..... 8

## E

*easylist* ..... 109  
Elastisches Maß ..... 33  
\em ..... 43  
em ..... 32  
Emacs ..... 18  
\email ..... 271  
\emph ..... 43  
*empty* ..... 215  
\encl ..... 262  
\end ..... 30  
\end{...} ..... siehe \begin-Befehle  
**endfloat** ..... 303  
\enlargethispage ..... 228  
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  
**enunitem** ..... 109  
**enumerate**-Umgebung ..... 106, 108  
*EPS* ..... 171, 173  
**equation**-Umgebung ..... 136  
Erweiterungspaket ..... 4  
Erweiterungspakete ..... 302–306  
  Bilder ..... 303  
  Boxen ..... 86  
  Dokument-Layout ..... 305  
  Farben ..... 306  
  Fußzeilen ..... 220–224  
  gleitende Objekte ..... 303  
  Grafiken ..... 303  
  Index ..... 239  
  KOMa-Script ..... 220–224  
  Kopfzeilen ..... 220–224  
  Mathematik ..... 306  
  Schrift ..... 302  
  Seitenlayout ..... 228  
  Sprachen ..... 302

Tabellen ..... 304  
*etex* ..... 299  
ex ..... 32  
**exampleblock**-Umgebung ..... 294  
*executivepaper* ..... 259, 268  
**expdlist** ..... 112 f, 305  
Exponent ..... 138  
\extracolsep ..... 121, 126  
\extrainfo ..... 271

## F

**fancybox** ..... 86, 295  
**fancyhdr** ..... 220, 305  
\fax ..... 271  
\fbbox ..... 80, 85 f, 295  
\fbboxrule ..... 86  
\fbboxsep ..... 86  
**figure\***-Umgebung ..... 190  
**figure**-Umgebung ..... 190  
*file* ..... 169  
\fill ..... 126, 160, 162  
*fill* ..... 160  
\filldraw ..... 160  
Fläche ..... 161  
*flegn* ..... 136  
**float** ..... 205, 303  
**floatfit** ..... 206, 303  
\floatpagefraction ..... 198  
\floatsep ..... 199  
\floatstyle ..... 205

# Index

`\flqq` ..... 48  
`flushleft`-Umgebung ..... 71  
`flushright`-Umgebung ..... 71  
`fly` ..... 289  
`\fnsymbol` ..... 89, 243  
**font** ..... 300  
**fontenc** ..... 38, 40, 59, 302  
**fontloader** ..... 300  
**fontspec** ..... 38, 40  
`fontinclude` ..... 217 f  
`\footnote` ..... 88, 130  
`\footnotemark` ..... 88 f  
`\footnotesize` ..... 44, 283  
`\footnotetext` ..... 88 f  
`footsepline` ..... 218  
`\foreach` ..... 165  
**Formel** ..... 133  
    abgesetzt ..... 133, 136  
        linksbündig eingerückt ..... 136  
        zentriert ..... 136  
    Abstand ..... 156  
    Bruch ..... 140  
    Exponent ..... 138  
    Formatierungshilfen ..... 156  
    Fortsetzungspunkte ..... 141  
    Funktionsnamen ..... 146  
    Gruppe ..... siehe Formelgruppe  
    Hochstellung ..... 138  
    Index ..... 138  
    Integral ..... 142 f

    Produkt ..... 142 f  
    Summe ..... 142 f  
    Symbole ..... siehe Symbole  
    Tiefstellung ..... 138  
    Wurzel ..... 139  
**Formelgruppe** ..... 154 f  
    Beispiel ..... 155  
**Fortsetzungspunkte** ..... 141  
`\frac` ..... 140  
`frame`-Umgebung ..... 282, 288  
`\framebox` ..... 81, 86  
`\framesubtitle` ..... 282  
`\frametitle` ..... 282, 288  
`\frenchspacing` ..... 56  
**Frenchspacing** ..... 56  
`\frqq` ..... 48  
**Fußnote** ..... 88 f  
**Fußzeilen** ..... 215 f

## G

**g-brief** ..... 258  
`\Gamma` ..... 144  
`\ge` ..... 145  
**Gedicht**-Umgebung ..... 72 f  
`\geometry` ..... 228  
**geometry** ..... 228, 305  
`\geq` ..... 145  
`german` ..... 94, 200  
`\gets` ..... 144  
**Gitter** ..... 163

**Gleitbild** ..... siehe Gleitobjekt  
**Gleitobjekt** ..... 190–202  
    Beispiel ..... 191, 195 f, 201 f  
    Kurzform ..... 200  
    Plazierung ..... 192–196  
    Regeln ..... 194  
    Stilparameter ..... 197 ff  
    Überschrift ..... 200 f  
    Unterschrift ..... 200, 202  
**Gleittabelle** ..... siehe Gleitobjekt  
**Gliederung** ..... 229 f  
**glue** ..... 52  
**Grafiktypen** ..... 171  
**graphics** ..... 174 f, 185  
**graphicx** ..... 174, 176, 185, 303  
`\grave` ..... 147  
**Gravis**-Akzent ..... 49  
**green** ..... 270  
**grey** ..... 270  
**grid** ..... 163, 169  
**Grundlinie** ..... 177

## H

**h** ..... 199  
`\H` (Doppelakut) ..... 49  
**Háček**-Akzent ..... 49  
**handout** ..... 286 f  
`\hat` ..... 147  
**Hauptteil** ..... 35  
`headinclude` ..... 217 f

# Index

[headings](#) ..... 215  
[\headmark](#) ..... 224  
[headsepline](#) ..... 218  
[Heftrand](#) ..... 214  
[height](#) ..... 281  
[\hfill](#) ..... 58  
[\hline](#) ..... 124  
[Hochstellung](#) ..... 138  
[\homepage](#) ..... 271  
[\hspace](#) ..... 57 f  
[\hspace\\*](#) ..... 57  
[\huge](#) ..... 44, 283  
[\Huge](#) ..... 44, 283  
[hyperref](#) ..... 287  
[hyperref](#) ..... 286 f, 303, 305  
[\hypertarget](#) ..... 297  
[\hyphenation](#) ..... 60

## I

[.idx-Datei](#) ..... 239  
[\ifoot](#) ..... 222 f  
[\ihead](#) ..... 222 f  
[\imath](#) ..... 147  
[\in](#) ..... 145  
[in](#) ..... 32  
[\include](#) ..... 249, 251 f  
[\includegraphics](#) ..... 175 f, 179 f, 182 ff  
[\includegraphics\\*](#) ..... 175  
[\includemovie](#) ..... 297  
[\includeonly](#) ..... 251 f

[.ind-Datei](#) ..... 239  
[\index](#) ..... 238 f, 305  
[Index](#) ..... 138, 235, 238 f  
[infolines](#) ..... 289  
[Inhaltsverzeichnis](#) ..... 235  
[inmargin](#) ..... 289  
[\input](#) ..... 60, 249 f  
[inputenc](#) ..... 38, 47, 287, 302  
[Installation](#) ..... 12  
[\int](#) ..... 142  
[Integral](#) ..... 142 f  
[\intertext](#) ..... 199  
[\invisible](#) ..... 293  
[isu](#) ..... 204  
[Italic-Korrektur](#) ..... 45  
[\item](#) ..... 106, 110, 290  
[itemize-Umgebung](#) ..... 106, 108, 290  
[\itemsep](#) ..... 109  
[\itshape](#) ..... 43

## J

[\jmath](#) ..... 147  
[JPG](#) ..... 171 ff  
[jsclasses](#) ..... 256  
[JuelichPoster](#) ..... 282  
[jura](#) ..... 256

## K

[Kalligraphische Buchstaben](#) ..... 144  
[Kapitelüberschrift](#) ..... 218

[Kile](#) ..... 14, 20  
[\kill](#) ..... 117  
[Klammersymbole](#) ..... siehe Symbole  
[Klebstoff](#) ..... 52  
[Knoten](#) ..... 163  
[Knuth](#) ..... 3, 5  
[koma-moderncvcClassic](#) ..... 267  
[KOMAScript](#) ..... 36 f, 210 f  
[Kommentar](#) ..... 49  
[Kopfzeilen](#) ..... 215 f  
[Kreis](#) ..... 162  
[Kreisbogen](#) ..... 162  
[Kursivkorrektur](#) ..... 45  
[Kurzform](#) ..... 200

## L

[\label](#) ..... 92 f, 107, 200, 242, 297  
[Label](#) ..... 92  
[\labelenumi](#) ..... 108  
[\labelenumii](#) ..... 108  
[\labelenumiii](#) ..... 108  
[\labelenumiv](#) ..... 108  
[\labelitemi](#) ..... 108  
[\labelitemii](#) ..... 108  
[\labelitemiii](#) ..... 108  
[\labelitemiv](#) ..... 108  
[Längenbefehl](#)  
     [addieren](#) ..... 244  
     [benutzereigen](#) ..... 244  
     [definieren](#) ..... 244

# Index

setzen.....	244	Lebenslauf.....	267–279	Linien.....	161
Längenmaß.....	siehe Längenbefehl	Dokumentkopf.....	273	Breite.....	168
Lamport.....	4, 6	Farbgestaltung.....	270	Farbe.....	168
<i>landscape</i> .....	209, 268, 281	optionale Angaben.....	271	gekrümmt.....	162
<code>\large</code> .....	44, 283	Papiergröße.....	268	Linienarten.....	167
<code>\Large</code> .....	44, 283	Pflichtangabe.....	271	Linienbreite.....	168
<code>\LARGE</code> .....	44, 283	Schriftart.....	268	Linienfarbe.....	168
<i>latex</i> .....	8, 299	Schriftgröße.....	268	Links.....	305
$\LaTeX$ .....	4, 6, 8, 299	Seitengestaltung.....	269	Listen.....	106
$\LaTeX$ -Zähler		Seitennummerierung.....	269	Definitionslisten.....	106
chapter.....	241	Unterteilungen.....	274	erweiterte Definitionslisten.....	112
enumi.....	241	<code>\leftfoot</code> .....	222 f	inline.....	109
enumii.....	241	<code>\left</code> .....	149	kompakt.....	109
enumiii.....	241	<i>left</i> .....	164	Listen ohne Nummerierung.....	106
enumiv.....	241	<code>\leftarrow</code> .....	144	nummerierte Listen.....	106
equation.....	241	<code>\Leftarrow</code> .....	144	<code>\listoffigures</code> .....	203, 235
figure.....	241	<code>\leftmargin</code> .....	109	<code>\listoftables</code> .....	203, 235
footnote.....	241	<code>\leftmark</code> .....	224	Literatur-Umgebung.....	96 f
mpfootnote.....	241	<code>\leftrightharrow</code> .....	144	Literaturverweis.....	96 f
page.....	241	<i>legalpaper</i> .....	259, 268	Literaturverzeichnis.....	96, 100
paragraph.....	241	<code>\lehead</code> .....	222 f	<b>lmodern</b> .....	302
part.....	241	<code>\leg</code> .....	145	.lof-Datei.....	203, 235
section.....	241	<b>letter</b> .....	258	<code>\lofoot</code> .....	222 f
subparagraph.....	241	letter-Umgebung.....	261	<code>\lohead</code> .....	222 f
subsection.....	241	<i>letterpaper</i> .....	259, 268	<code>\Longleftarrow</code> .....	91
subsubsection.....	241	Ligaturen.....	46	<code>\Longrightarrow</code> .....	91
table.....	241	<code>\lim</code> .....	146	<b>longtable</b> .....	129, 304
Layout.....	207	<code>\limits</code> .....	143, 152	<i>loosely dashed</i> .....	167
<code>\ldots</code> .....	141	<i>line width</i> .....	168	<i>loosely dotted</i> .....	167
<code>\le</code> .....	145	<code>\linebreak</code> .....	63	.lot-Datei.....	203, 235

# Index

LR-Box .....	79–82
Lua .....	300
lua <sub>La</sub> TeX .....	7, 299
Lua <sub>La</sub> TeX .....	7, 299
Lua <sub>La</sub> TeX .....	38
luatex .....	299
LuaTeX .....	5, 299 f

## M

Maßeinheiten .....	32
Mactex .....	12
\makebox .....	81
\makecvttitle .....	273
makeidx .....	238, 305
\makeindex .....	238
makeindex .....	239
\makelabels .....	262
Makron-Akzent .....	49
\manualmark .....	224
Marginalien .....	90 f
\marginpar .....	90
mark .....	169
\markboth .....	215
\markright .....	215
math-Umgebung .....	135
Mathematik-Umgebung .....	135 f
Abstand .....	156
Akzente .....	147
Feld .....	150
Formatierungshilfen .....	156

Formelgruppe .....	siehe Formelgruppe
Klammern .....	149, 151, 156
Matrix .....	150
mehrzeilig .....	siehe Formelgruppe
Symbole .....	siehe Symbole
Text im .....	148
übereinandergesetzt .....	152
überstreichen .....	151
unterstreichen .....	151
Vektor .....	150
Zwischenraum .....	148
\mathindent .....	136
\mathop .....	152
\mbox .....	61, 80, 82, 148, 245
\mdseries .....	43
\medskip .....	66
midway .....	164
MiKTeX .....	12
miniframes .....	289
Minipage .....	84
minipage-Umgebung .....	83
mm .....	32
\mobile .....	271
moderncv .....	267–279
\moderncvcolor .....	270
\moderncvstyle .....	269
mplib .....	300
multicol .....	296
\multicolumn .....	125
multimedia .....	297
myheadings .....	215

## N

\name .....	271
Navigationselemente .....	286
near end .....	164
near start .....	164
\neq .....	145
\newcommand .....	245
\newcounter .....	241
\newenvironment .....	247
\newlength .....	244
\newline .....	62
\newpage .....	67, 69
\newtheorem .....	74
NFSS .....	40
ngerman .....	38, 47 f, 56, 59, 200
\nocite .....	104
\node .....	163
node .....	163, 165, 169
\nolinebreak .....	63
\nopagebreak .....	68
\nopagenumbers .....	269
\normalsize .....	44, 283
\not .....	145
notheorems .....	287
\numberline .....	235

## O

"o .....	47
----------	----

# Index

"o	47
\ofoot	222 f
\ohead	222 f
oldstyle	269
\omega	144
\Omega	144
\only	293
\opening	261
orange	270
orientation	281
\ovalbox	86, 295
\Ovalbox	86, 295
\overbrace	151
Overfull hbox	54
\overfullrule	54
Overlay	290, 293
Overlays	291 f
\overline	151
<b>P</b>	
\pagebreak	67, 69
pagehead	225
\pagemark	224
pagenumber	225
\pagenumbering	215
\pageref	92
\pagestyle	215
paperheight	228
paperwidth	228
Papierformat	210

\par	64
Par-Box	79, 83 f
\paragraph	229 f
paralist	109
\parbox	83, 85
\parindent	64
\parskip	64
\part	229 f
\part*	229
\pattern	160
pattern	160
\pause	290
pc	32
PDF	171 ff
.pdf-Datei	239
pdflatex	7, 101, 239, 299
pdfL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X	7
pdfLaTeX	38
pdfpages	305
pdftex	299
pdfT <sub>E</sub> X	5, 299
Pfeilspitzen	166
PGF	158
\phone	264, 271
\photo	271
\place	260, 264
plain	100, 215
plot	169 f
plot coordinates	169
Plotten	169 f

Datei	169
Funktion	170
\pm	145
PNG	171 ff
Polygonzug	161
portrait	281
pos	164
Poster	281–284
Ausrichtung	282
Größe	281
Infoblock	283
Layoutgestaltung	282
Orientierung	281
Schriftgrößen	283
Skalierung	281
Titel	282
Untertitel	282
Präamble	35
\printindex	238
\prod	142
Produkt	142 f
professional fonts	289
proTeXt	12
\providecommand	245
\ProvidesPackage	253 f
\ps	262
pt	32
\publishers	234
Punkt-Akzent	49
purple	270

# Index

## Q

\quad	58, 148
\quad	58, 156
Querformat	209 f
Querverweis	92 f
quotation-Umgebung	72 f
\quote	271
quote-Umgebung	72 f

## R

\r (Ring-Akzent)	49
\raggedleft	71
\raggedright	71
Rahmen	295
\raisebox	82
Randnotizen	90 f, 216
Rastergrafik	171 f
Rechteck	161
rectangle	161, 165
rectangles	289
red	270
\ref	93, 242
\reflectbox	186
\refoot	222 f
\refstepcounter	242
Regelsatz	74 f
\rehead	222 f
\renewcommand	108, 127, 198, 245
\renewenvironment	247
report	36, 88, 256

\RequirePackage	253 f
\resizebox	187
\resizebox*	187
\restylefloat	205
\right	149
right	164
\rightarrow	144
\Rightarrow	144
\rightmark	224
Ring-Akzent	49
\rmfamily	43
\rofoot	222 f
\rohead	222 f
\roman	89, 243
roman	215
roman	268
\Roman	89, 243
Roman	215
\rotatebox	185
rounded	289
\rule	85, 91
Rule-Box	79, 85
Rumpfbbox	siehe Boxen

## S

\samepage	69
samepage-Umgebung	69
sans	268
Satz	siehe Regelsatz
Satzspiegel	210 f, 216 f

scale	281
\scalebox	186
Schleife	165
Schrift	
Familie	41 ff
Form	41 ff
Größe	41, 212, 214
Kodierung	41
Stärke	41 ff
Scientific Word	24
scope-Umgebung	166
scope-Umgebung	166
scrartcl	36, 88, 236, 256
scrbook	36, 256
scrheadings	220
\scriptsize	44, 283
scrlltr2	258
scrpage2	220–223, 305
scrreprt	36, 256
\scshape	43
\section	229 f, 237, 274, 288
\section*	229
Seite	
verlängern	228
Seitenbox	siehe Boxen
Seitennummer	215, 218, 220
Seitenrand	216
Seitenumbruch	67 ff
semithick	168
serif	289

## Index

<code>\setbeamercolor</code> .....	295
<code>\setbeamercovered</code> .....	290
<code>\setcounter</code> .....	197, 242 f
<code>\setlabelphantom</code> .....	112
<code>\setlabelstyle</code> .....	112
<code>\setleftmargin</code> .....	112
<code>\setlength</code> .....	109, 127, 244
<b><code>setspace</code></b> .....	<b>305</b>
<code>\settowidth</code> .....	244
<code>\sffamily</code> .....	43
<code>\shade</code> .....	160
<i>shade</i> .....	160
<code>\shadedraw</code> .....	160
<i>shadow</i> .....	289
<code>\shadowbox</code> .....	86, 295
<code>\showhyphens</code> .....	61
<b><code>showidx</code></b> .....	<b>239, 305</b>
<i>sidebar</i> .....	289
<code>\sign</code> .....	264
<code>\signature</code> .....	260
<code>\sim</code> .....	145
<code>\sinh</code> .....	146
<i>size</i> .....	281
<i>sloped</i> .....	164
<code>\sloppy</code> .....	54
<code>\slshape</code> .....	43
<code>\small</code> .....	44, 283
<code>\smallskip</code> .....	66
<i>smooth</i> .....	169
<i>smoothbars</i> .....	289

<i>snake</i> .....	167
\social .....	271
<i>solid</i> .....	167
Sonderzeichen .....	47 ff
Spalten .....	209, 296
\sqrt .....	139
"s .....	47
\stackrel .....	152
\stepcounter .....	242
Stichwortverzeichnis .....	238 f, 305
<i>structurebold</i> .....	289
<i>structureitalicserif</i> .....	289
.sty-Datei .....	253
style-Datei .....	253
<b>subcaption</b> .....	206, 303
<b>subfig</b> .....	303
<b>subfigure</b> .....	303
\subject .....	234, 261
\subparagraph .....	229 f
\subsection .....	229 f, 274
\subsubsection .....	229 f
\sum .....	142
Summe .....	142 f
<b>supertabular</b> .....	129, 304
\suppressfloats .....	194
Symbole	
binäre Operatoren .....	145
kalligraphisch Buchstaben .....	144
Klammersymbole .....	149
mathematisch .....	144–147

Negation .....	145
Pfeil .....	144
Vergleich .....	145
Zeiger .....	144

## T

<code>\t</code> (Verbindungs-Akzent) .....	49
<code>Tl</code> .....	38, 59
<code>tabbing</code> -Umgebung .....	116
<code>\tabcolsep</code> .....	127
Tabelle .....	115, 118–130
Breite .....	126
Positionierung .....	119
Rand .....	121
Spalten .....	120 ff, 126
Zwischenraum .....	121
Verschachtelung .....	128
Zeile .....	123 ff
Tabellenverzeichnis .....	203, 235
<code>table*</code> -Umgebung .....	190
<code>table</code> -Umgebung .....	190
<code>\tableofcontents</code> .....	203
<code>\tableoffcontents</code> .....	235
<code>tabular</code> .....	190
<code>tabular*</code> -Umgebung .....	118, 126
<code>tabular</code> -Umgebung .....	118–125
<code>tabularx</code> .....	130 f, 304
<code>tabulary</code> .....	304
Tabulator .....	115 ff
anwählen .....	116

# Index

Musterzeile .....	117
setzen .....	116 f
Teildokument .....	249
\temporal .....	293
tex .....	299
TeX .....	3 ff, 299
TeX-Befehl .....	153
.tex-Datei .....	249 ff
TeXlipse .....	14
TeXLive .....	12
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
\textbf .....	42
\textfloatsep .....	199
\textfraction .....	198
Texthöhe .....	
vergrößern .....	228
\textheight .....	217, 228
textheight .....	228
\textit .....	42
\textmd .....	42
\textrm .....	42

\textsc .....	42
\textsf .....	42
\textsl .....	42
\texttt .....	42
\textup .....	42
textwidth .....	228
TeXworks .....	14, 19
thebibliography-Umgebung .....	96 f
\thefootnote .....	89
Themes .....	289
\theZähler .....	243
thick .....	168
thin .....	168
\thispagestyle .....	215
threeparttable .....	304
Tiefstellung .....	138
\tikz .....	158
tikz .....	158, 286, 303
TIKZ .....	158–170
Beschriftung .....	164
Gitter .....	163
Knoten .....	163
Koordinaten .....	159
Linien .....	161
gekrümmt .....	162
Linienarten .....	167
Linienbreite .....	168
Linienfarbe .....	168
Pfadangaben .....	160
Pfeilspitzen .....	166

Plotten .....	169
Schleife .....	165
tikzpicture-Umgebung .....	158–170
tikzpicture-Umgebung .....	158, 161–170
\tilde .....	147
Tilde-Akzent .....	49
\tiny .....	30, 44, 283
Titelseite .....	233 f
\title .....	234, 271
\titlehead .....	234
\to .....	144
.toc-Datei .....	235
TOC-Titel .....	229
\topfraction .....	198
topnumber .....	197
\topsep .....	109
totalnumber .....	197
Trennung .....	59
Trennvorschläge .....	59
\ttfamily .....	43
TUG .....	308
twocolumn .....	69, 209
twoside .....	68, 90, 209
<b>U</b>	
\u (Breve-Akzent) .....	49
"u .....	47
"U .....	47
Überschrift .....	200
ultra thick .....	168

# Index

*ultra thin*.....168  
 Umgebung.....28 f  
   benutzereigen.....247  
   definieren.....247  
   Gedicht.....72 f  
   Literatur.....96 f  
   Mathematik.....135 f  
   namenlos.....29  
   Zitat.....72 f  
 Umlaut.....47, 49  
 \uncover.....293  
 \underbrace.....151  
 Underfull hbox.....54  
 \underline.....151  
 \unsrt.....100  
 Unterpunkt-Akzent.....49  
 Unterschrift.....200  
 Unterstrich-Akzent.....49  
 \upshape.....43  
 \usecolortheme.....289  
 \usefonttheme.....289  
 \useinnertheme.....289  
 \useoutertheme.....289  
 \usepackage.....253 f, 302  
 \usetheme.....282, 289  
 utf8.....47  
 utf8.....38, 287

## V

\v (Háček-Akzent).....49  
 \value.....243

**varioref**.....94, 305  
 \vdots.....141  
 \vec.....147  
 \vee.....145  
 Vektorgrafik.....171 f  
 \verb.....77  
 \verb\*.....77  
 verbatim\*-Umgebung.....76  
 verbatim-Umgebung.....76, 305  
 Verbindungs-Akzent.....49  
 verse-Umgebung.....72 f  
 very near end.....164  
 very near start.....164  
 very thick.....168  
 very thin.....168  
 \veryHuge.....283  
 \VeryHuge.....283  
 \VERYHuge.....283  
 \vfill.....66  
 \visible.....293  
 \vline.....125  
 Vorspann.....35  
 \vref.....94  
 \vspace.....65 f  
 \vspace\*.....65

## W

Warsaw.....289  
 \wedge.....145  
 \widehat.....147  
 \widetilde.....147

*width*.....281  
 Winefish.....14, 21  
 wolverine.....289  
 Wortabstände.....55  
 Wortbox.....siehe Boxen  
 wrapfig.....206, 303  
 \writer.....264  
 Wurzel.....139  
 WYSIWYG.....3

## X

xcolor.....287  
 xcolor.....286 f, 306  
 xdvi.....8  
 xelatex.....299  
 xetex.....299  
 X<sub>3</sub>TeX.....299  
 xpdf.....7

## Y

\yourmail.....264

## Z

Zähler

LaTeX.....siehe LaTeX-Zähler  
 ausgeben.....243  
 benutzereigen.....241  
 erhöhen.....242

# Index

inkrementieren .....	242	Zeichenprogramm .....	158	Zwischenraum .....	
Rücksetzer .....	241	Zeilenbox .....	siehe Boxen	horizontal .....	57
setzen .....	242	Zeilenumbruch .....	62 f	vertikal .....	65
Veränderung .....	242	Zitat-Umgebung .....	72 f		
Zeichenabstände .....	55	zweiseitige Dokumente .....	209		