

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

Oktober 2013 | Monika Marx | Oliver Bücker

Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	32
Schriftbild .....	37
Umbrüche .....	48
Boxen, Rahmen und Striche .....	76
Textanmerkungen .....	85
Listen .....	95
Tabellen und Tabulatoren .....	104
Mathematik-Modus .....	122
Einbinden von Grafiken .....	148
Numerierte und gleitende Objekte .....	167
Dokument-Layout und -Aufbau .....	186
Benutzereigene Strukturen .....	219
Teildokumente .....	227
Beamer .....	234
Erweiterungspakete .....	248
Literatur .....	254

## Allgemeines zu T<sub>E</sub>X

- 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 <sup>1</sup>
- 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)

---

<sup>1</sup>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**
- der Befehl `latex` ist ein Link auf `pdftex`
- heute ist  $\text{\LaTeX}$  die am weitesten verbreitete Methode  $\text{\TeX}$  zu verwenden.

## Historie zu T<sub>E</sub>X

- 1986 Donald E. Knuth hat die erste Idee eines Textsatzsystems
- 1978 1. Release von T<sub>E</sub>X (Version 1.0)
- 1982 Version 2.0 wird veröffentlicht
- 1990 Erweiterung von 7- auf 8-bit Font-Encoding  
Der Befehlsumfang von TeX steht seitdem fest  
Wird als abgeschlossen betrachtet - nur noch Fehlerkorrekturen
- 1997 die Erweiterung pdfT<sub>E</sub>X wird veröffentlicht
- 2008 Veröffentlichung der aktuellen Version (3.1415926)  
  
→ LuaT<sub>E</sub>X wird Nachfolger von T<sub>E</sub>X

## Historie zu $\text{\LaTeX}$

1986 Leslie Lamport veröffentlicht die 1. Version

1989  $\text{\LaTeX}$  2.09

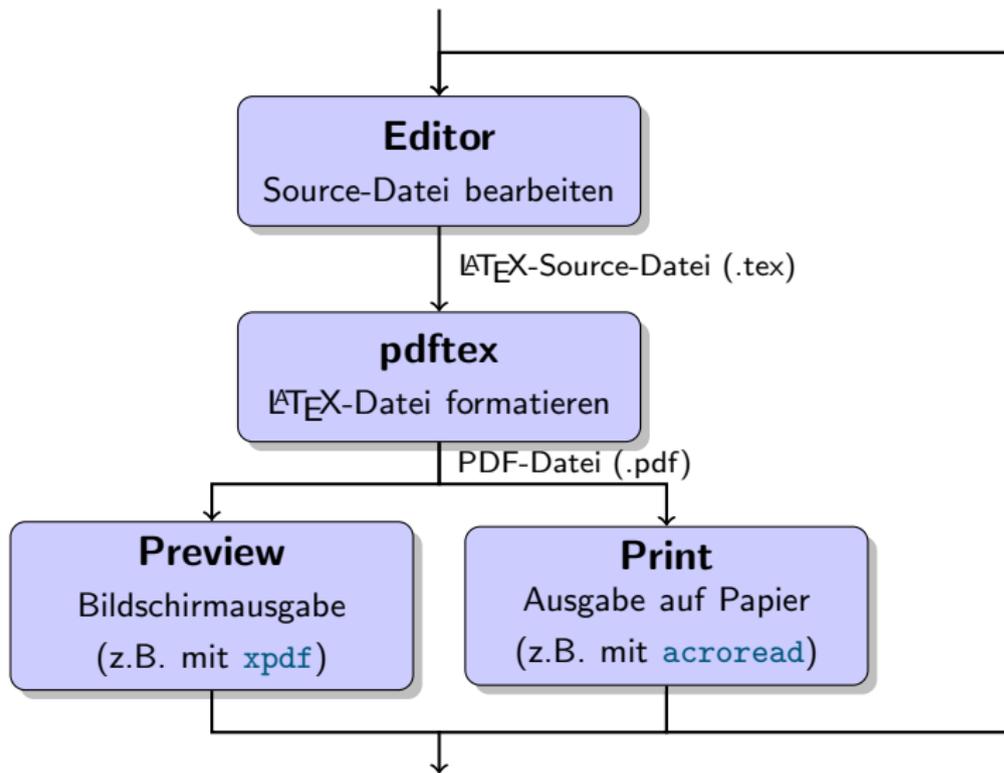
1994  $\text{\LaTeX}$  2 <sub>$\epsilon$</sub>

- bessere Behandlung von Erweiterungspaketen
- neues Verfahren für die Zeichensatzauswahl
- jedes halbe Jahr ein Update

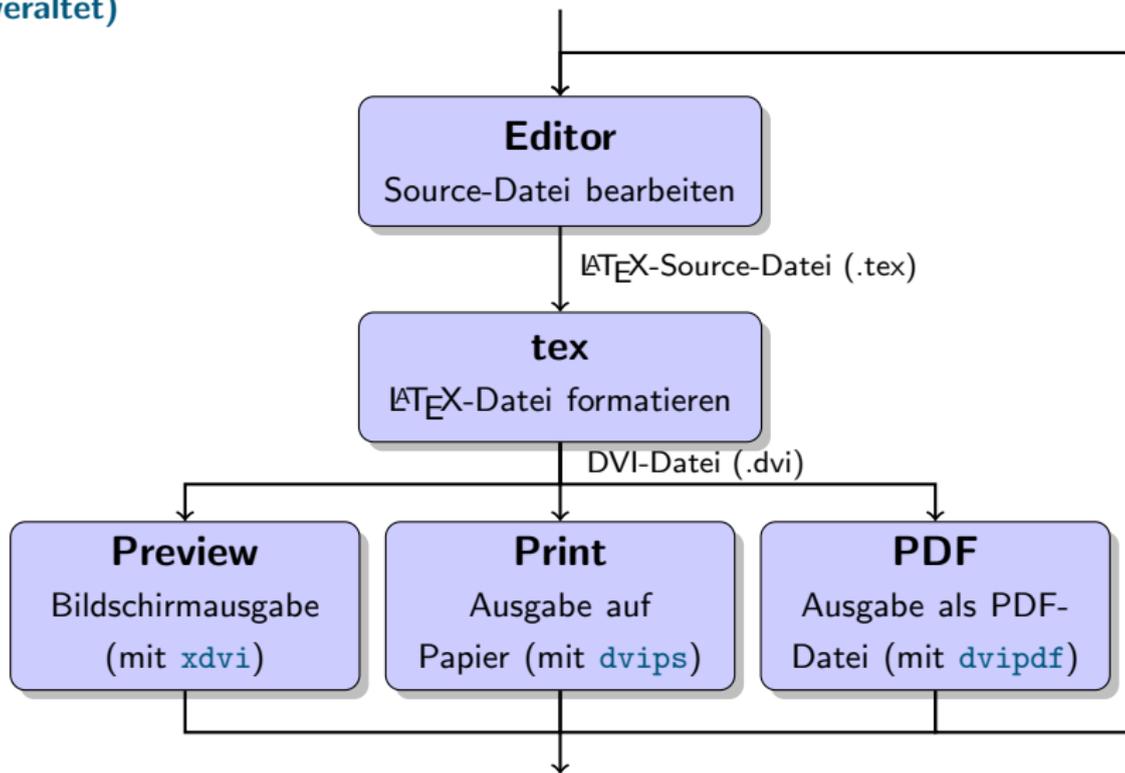
→  $\text{\LaTeX}$  3

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

## Verfahren (PDF $\LaTeX$ )



## 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-Satzbefehle "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

→ `pdflatex bsp1.tex`

This is pdfTeX, Version 3.1415926-2.3-1.40.12 (TeX Live 2011)

restricted \write18 enabled.

entering extended mode

(./bsp1.tex

LaTeX2e <2009/09/24>

Babel <v3.8l> and hyphenation patterns for english, dumylang, nohyphenation, german-x-2009-06-19, ngerman-x-2009-06-19, afrikaans, ancientgreek, ibycus, arabic, armenian, basque, bulgarian, catalan, pinyin, coptic, croatian, czech, danish, dutch, ukenglish, usenglishmax, esperanto, estonian, ethiopic, farsi, finnish, french, galician, german, ngerman, swissgerman, monogreek, greek, hungarian, icelandic, assamese, bengali, gujarati, hindi, kannada, malayalam, marathi, oriya, panjabi, tamil, telugu, indonesian, interlingua, irish, italian, kurmanji, lao, latin, latvian, lithuanian, mongolian, mongolianlmc, bokmal, nynorsk, polish, portuguese, romanian, russian, sanskrit, serbian, serbianc, slovak, slovenian, spanish, swedish, turkish, turkmen, ukrainian, uppersorbian, welsh, loaded .

(/usr/share/texmf/tex/latex/base/article.cls

Document Class: article 2007/10/19 v1.4h Standard LaTeX document class

(/usr/share/texmf/tex/latex/base/size10.clo))

(/usr/share/texmf/tex/generic/babel/babel.sty

(/usr/share/texmf/tex/generic/babel/ngermanb.ldf

(/usr/share/texmf/tex/generic/babel/babel.def))) (./bsp1.aux) [1{/var/lib/texmf/fonts/map/pdftex/updmap/pdftex.map}] (./bsp1.aux) </usr/share/texmf/fonts/type1/public/amsfonts/cm/cmr10.pfb></usr/share/texmf/fonts/type1/public/amsfonts/cm/cmr7.pfb>

Output written on bsp1.pdf (1 page, 28093 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.

## 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

- Texmaker      vergleichbar mit Kile ▶ Folie 14    ▶ Folie 15
- AUCTeX      Erweiterung für Emacs (Editor MACroS) ▶ Folie 16
- TeXlipse      Plugin für Eclipse
- TeXworks      einfaches Frontend, Editor und Previewer ▶ Folie 17

### ■ Unix

- Kile      K-Integrated LaTeX Environment für KDE ▶ Folie 18
- Winefish      Editor für GNOME ▶ Folie 19

### ■ Windows

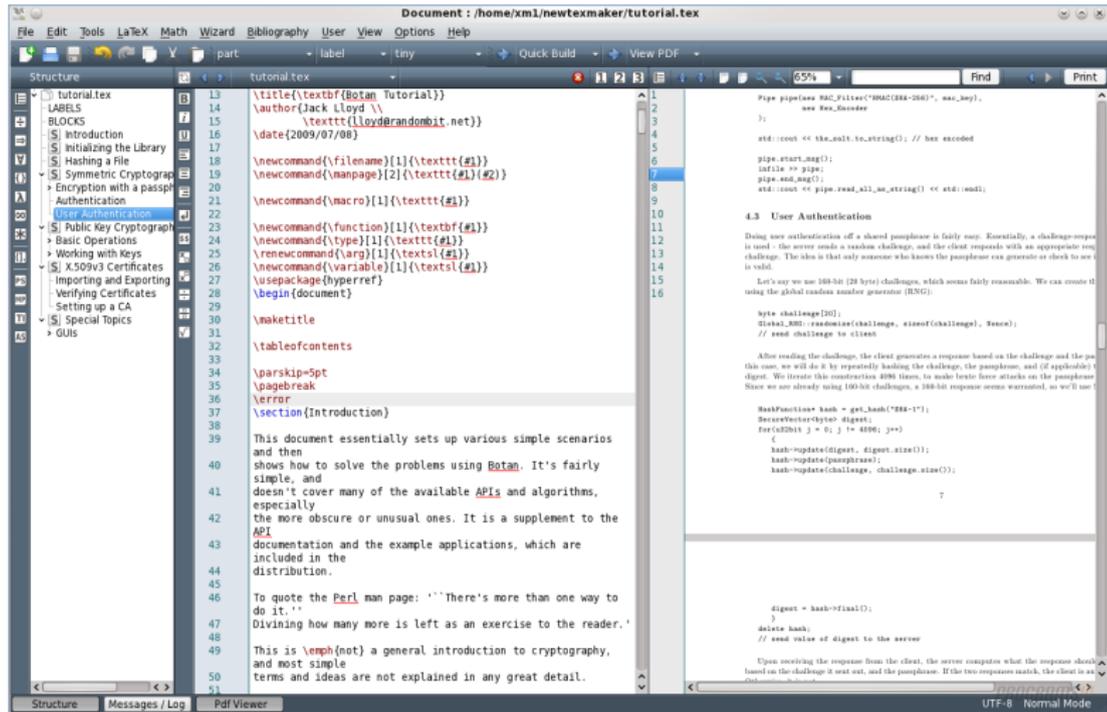
- TeXnicCenter      ▶ Folie 20
- BaKoMa TeX      WSIWYG-Editor (kommerziell) ▶ Folie 21
- Scientific Word      WSIWYG-Editor (kommerziell) ▶ Folie 22

### ■ Mac OS X

- TeXShop      am weitesten verbreitete MAC-Editor ▶ Folie 23

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

# Texmaker



The screenshot shows the Texmaker LaTeX editor interface. The window title is "Document : /home/xml/newtexmaker/tutorial.tex". The menu bar includes File, Edit, Tools, LaTeX, Math, Wizard, Bibliography, User, View, Options, and Help. The toolbar contains icons for file operations, editing, and viewing. The left sidebar shows a "Structure" panel with a table of contents for "tutorial.tex":

tutorial.tex	13
LABELS	14
BLOCKS	15
Introduction	16
Initializing the Library	17
Hashing a File	18
Symmetric Cryptography	19
Encryption with a password	20
Authentication	21
User Authentication	22
Public Key Cryptography	23
Basic Operations	24
Working with Keys	25
X.509v3 Certificates	26
Importing and Exporting Certificates	28
Setting up a CA	29
Special Topics	30
GUIs	31

The main editor area shows the source code of the document. The code includes a title block, a table of contents, and an introduction section. The introduction text reads:

```

\maketitle
\tableofcontents
\parskip=5pt
\pagebreak
\error
\section{Introduction}

This document essentially sets up various simple scenarios and then shows how to solve the problems using Botan. It's fairly simple, and doesn't cover many of the available APIs and algorithms, especially the more obscure or unusual ones. It is a supplement to the API documentation and the example applications, which are included in the distribution.

To quote the Perl man page: ``There's more than one way to do it.''
Divining how many more is left as an exercise to the reader.'

This is \emph{not} a general introduction to cryptography, and most simple terms and ideas are not explained in any great detail.

```

On the right side, there is a preview window showing the rendered output of the code. It includes a shell script for a challenge-response authentication process and a section titled "4.3 User Authentication". The text in the preview window explains the challenge-response process and provides a Perl script for generating a challenge and verifying a response.



# Emacs mit AUCTeX

```

circ.tex
File Edit Options Buffers Tools Preview LaTeX Command Math Ref Help
[Icons]

\section{Der Kreis}
Wir betrachten hier nur den Achtelkreis im zweiten Oktanten
($y \geq x \geq 0$). Hier gelten die oben angegebenen Beziehungen.
Alle anderen Achtelkreise lassen sich durch elementare Spiegelungen
erzeugen.

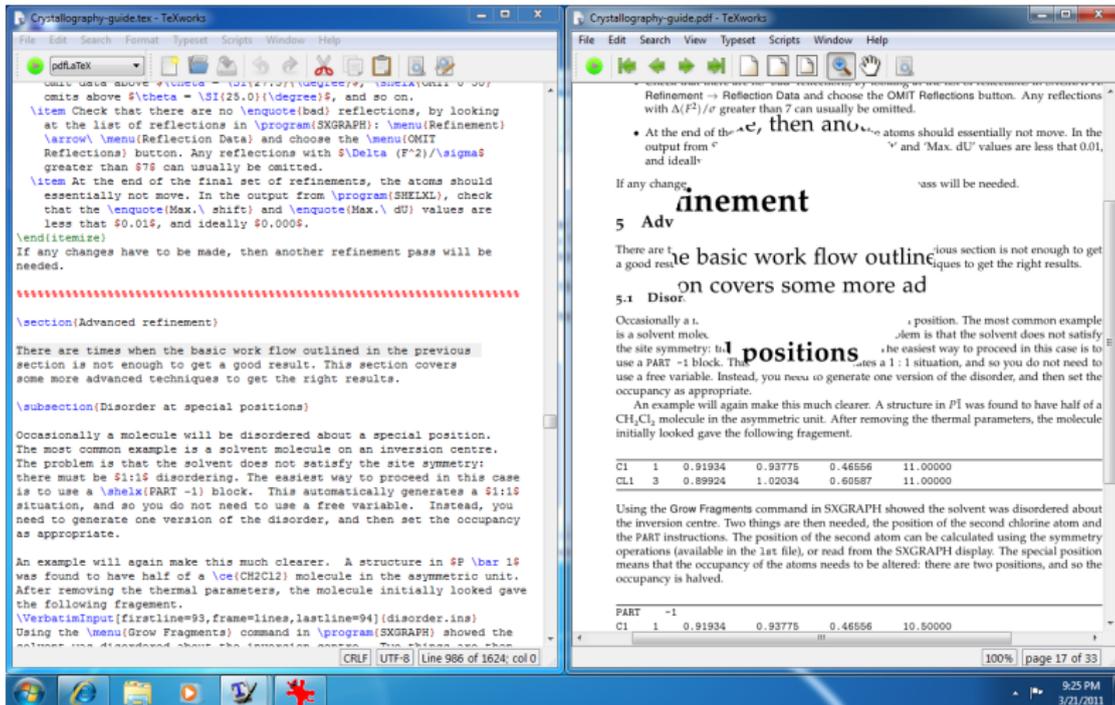
Die Gleichung eines Kreises ist hier
\begin{equation}
y = \pm\sqrt{r^2 - x^2}
\end{equation}

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

[]
Nun gilt:
\begin{eqnarray}
e + f\sqrt{r^2 - x^2} \nonumber \\
\label{ggg}e^2 + 2ef + f^2\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^2-2x-1} \\
e^+ = e-1:\ \\
2e^+f^+ + f^{+2}\sqrt{r^2+2e-2x-2}
\end{eqnarray*}
-!- circ.tex 51% L232 (LateX/M Ref Fill)-!-

```

# TeXworks



The screenshot shows two windows in TeXworks. The left window displays a LaTeX source file named 'Crystallography-guide.tex'. The right window displays the corresponding PDF file named 'Crystallography-guide.pdf'.

**Left Window (Source File):**

```

\item Check that there are no \enquote{bad} reflections, by looking
at the list of reflections in \program{SXGRAPH}: \menu{Refinement}
\arrow\ \menu{Reflection Data} and choose the \menu{OMIT
Reflections} button. Any reflections with \Delta (F^2)/\sigma\mu
greater than 878 can usually be omitted.
\item At the end of the final set of refinements, the atoms should
essentially not move. In the output from \program{SHELXL}, check
that the \enquote{Max.\ shift} and \enquote{Max.\ dU} values are
less than 80.018, and ideally 80.0088.
\end{itemize}
If any changes have to be made, then another refinement pass will be
needed.
\section{Advanced refinement}
There are times when the basic work flow outlined in the previous
section is not enough to get a good result. This section covers
some more advanced techniques to get the right results.
\subsection{Disorder at special positions}
Occasionally a molecule will be disordered about a special position.
The most common example is a solvent molecule on an inversion centre.
The problem is that the solvent does not satisfy the site symmetry:
there must be S1:18 disordering. The easiest way to proceed in this case
is to use a \shelx{PART -1} block. This automatically generates a S1:18
situation, and so you do not need to use a free variable. Instead, you
need to generate one version of the disorder, and then set the occupancy
as appropriate.
An example will again make this much clearer. A structure in \P \bar{a}r 18
was found to have half of a \ce{CH2Cl2} molecule in the asymmetric unit.
After removing the thermal parameters, the molecule initially looked gave
the following fragment.
\verbatimInput[firstline=93,frame=lines,lastline=94]{disorder.ins}
Using the \menu{Grow Fragments} command in \program{SXGRAPH} showed the
molecule was disordered about the inversion centre. The effect on the

```

**Right Window (PDF Output):**

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

- At the end of the refinement, then another refinement pass will be needed.

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

## 5.1 Disorder at special positions

Occasionally a solvent molecule is 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 S1:18 disordering. The easiest way to proceed in this case is to use a PART -1 block. This automatically generates a S1:18 situation, and so you do not need to use a free variable. Instead, you need to generate one version of the disorder, and then set the occupancy as appropriate.

An example will again make this much clearer. A structure in  $P\bar{1}$  was found to have half of a  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  molecule in the asymmetric unit. After removing the thermal parameters, the molecule initially looked gave the following fragment.

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

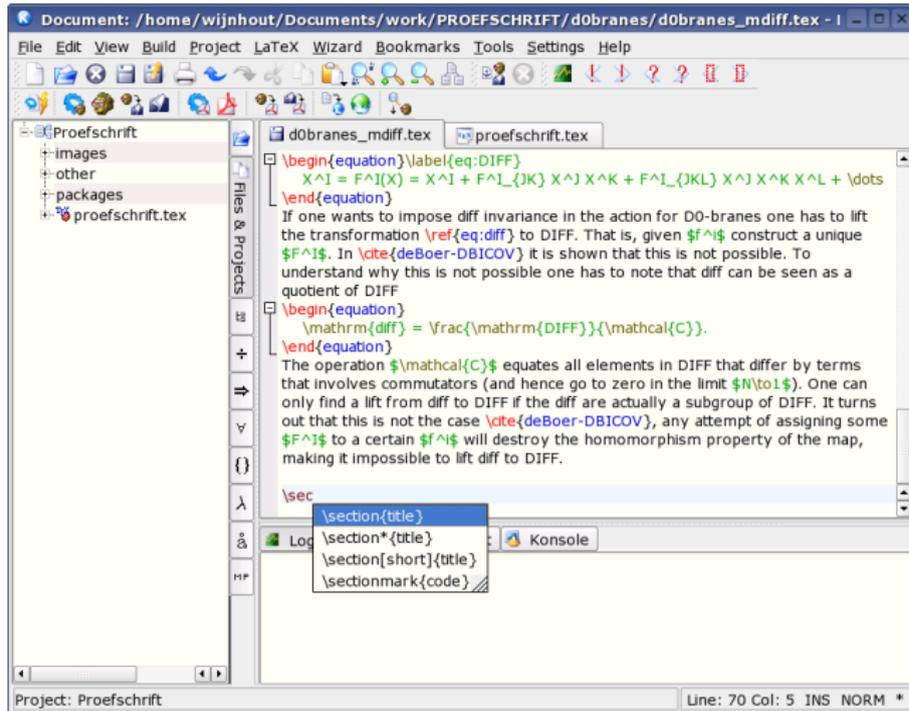
Using the Grow Fragments command in SXGRAPH showed the solvent was disordered about the inversion centre. Two things are then needed, the position of the second chlorine atom and the PART instructions. The position of the second atom can be calculated using the symmetry operations (available in the 1st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

PART -1					
CI	1	0.91934	0.93775	0.46556	10.50000

100% page 17 of 33

9:25 PM 3/21/2011

# Kile



Document: /home/wijnhout/Documents/work/PROEFSCHRIFT/d0branes/d0branes\_mdifff.tex - I

File Edit View Build Project LaTeX Wizard Bookmarks Tools Settings Help

Project: Proefschrift

Files & Projects

- Proefschrift
  - images
  - other
  - packages
  - proefschrift.tex

d0branes\_mdifff.tex proefschrift.tex

```

\begin{equation}\label{eq:DIFF}
X^{\wedge}I = F^{\wedge}I(X) = X^{\wedge}I + F^{\wedge}I_{\{JK\}} X^{\wedge}J X^{\wedge}K + F^{\wedge}I_{\{JKL\}} X^{\wedge}J X^{\wedge}K X^{\wedge}L + \dots
\end{equation}

```

If one wants to impose diff invariance in the action for D0-branes one has to lift the transformation `\ref{eq:diff}` to DIFF. That is, given `$f^{\wedge}i$` construct a unique `$F^{\wedge}i$`. In `\cite{deBoer-DBICOV}` it is shown that this is not possible. To understand why this is not possible one has to note that diff can be seen as a quotient of DIFF

```

\begin{equation}
\mathrm{diff} = \frac{\mathrm{DIFF}}{\mathrm{mathcal{C}}}.
\end{equation}

```

The operation `$\mathrm{mathcal{C}}$` equates all elements in DIFF that differ by terms that involves commutators (and hence go to zero in the limit `$N \to 1$`). One can only find a lift from diff to DIFF if the diff are actually a subgroup of DIFF. It turns out that this is not the case `\cite{deBoer-DBICOV}`, any attempt of assigning some `$F^{\wedge}i$` to a certain `$f^{\wedge}i$` will destroy the homomorphism property of the map, making it impossible to lift diff to DIFF.

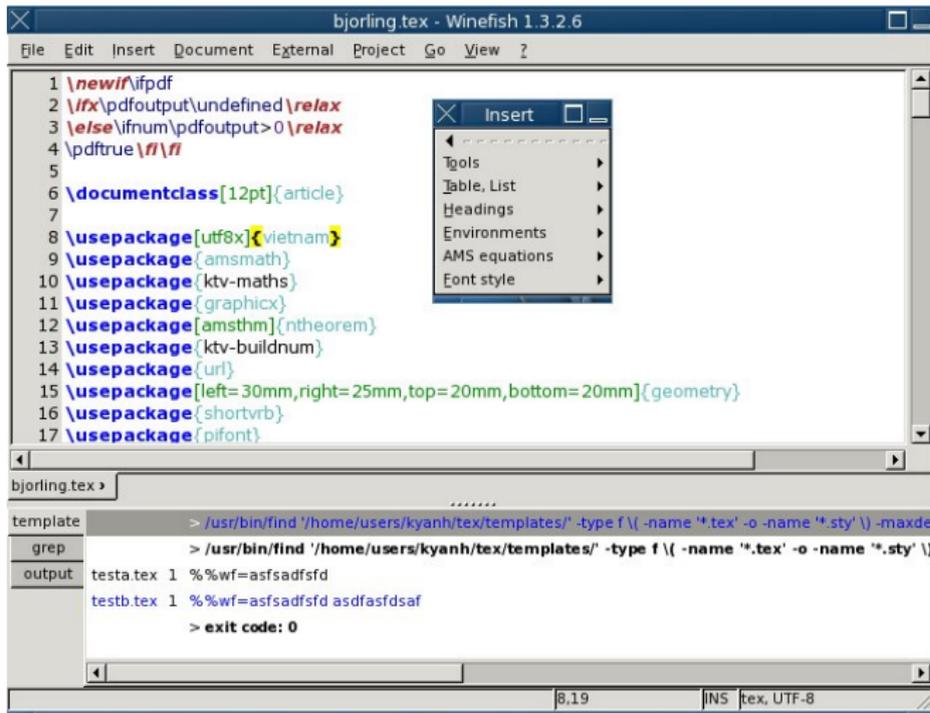
`\sec`

- `\section{title}`
- `\section*{title}`
- `\section[short]{title}`
- `\sectionmark{code}`

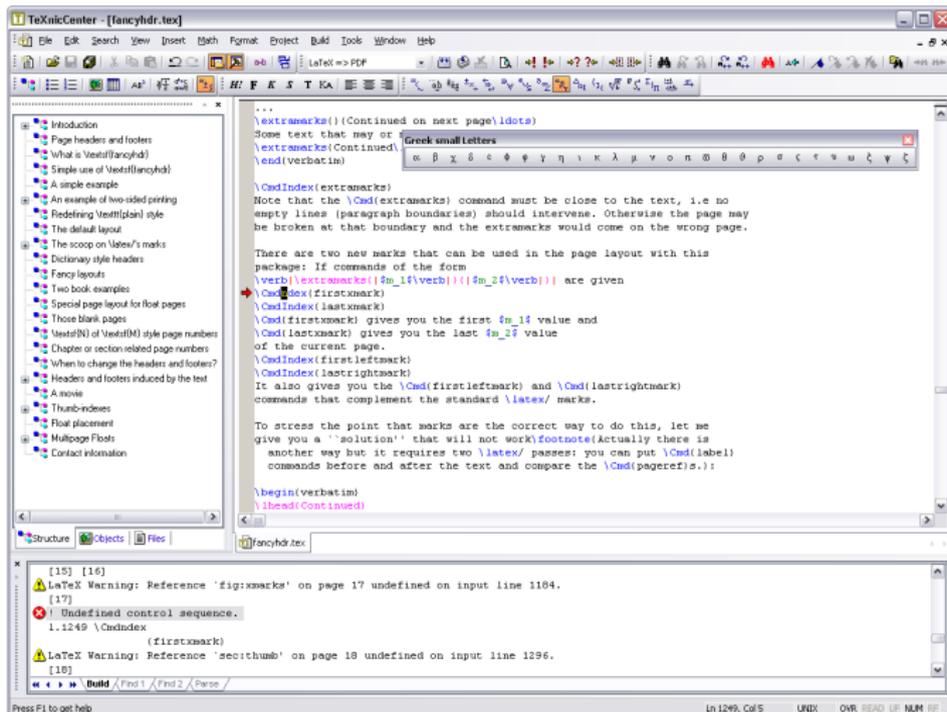
Konsole

Line: 70 Col: 5 INS NORM \*

# Winefish



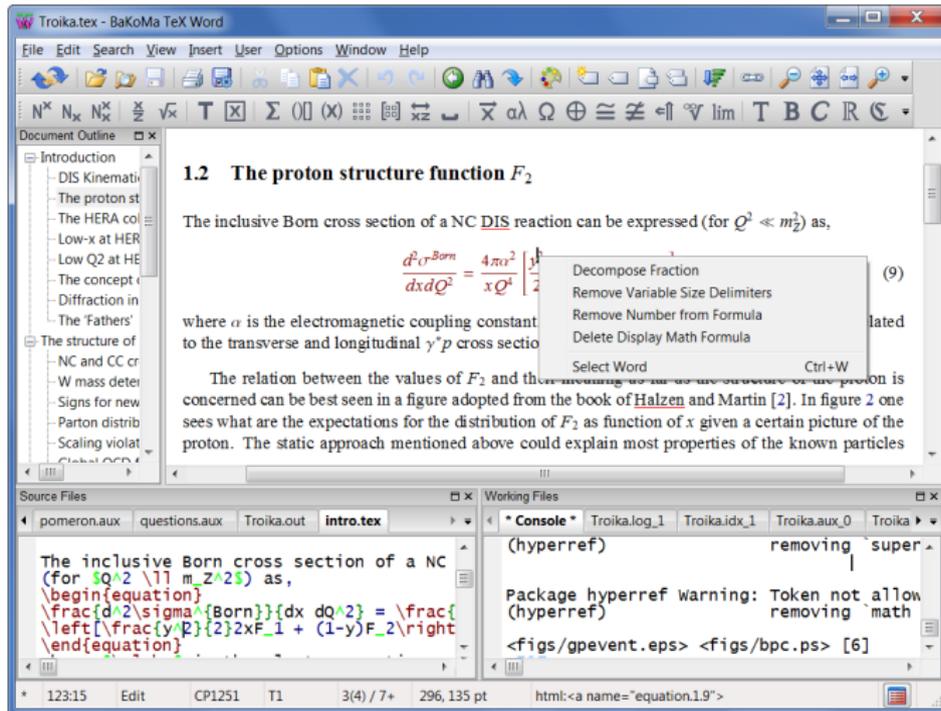
# TeXnicCenter



The screenshot shows the TeXnicCenter interface with the following components:

- Table of Contents:** A list of document sections on the left, including "Introduction", "Page headers and footers", "What is XeTeX(fancyhdr)", "Simple use of XeTeX(fancyhdr)", "A simple example", "An example of two-sided printing", "Redefining XeTeX(plain) style", "The default layout", "The scope of latex's marks", "Dictionary style headers", "Fancy layouts", "Two book examples", "Special page layout for float pages", "Those blank pages", "XeTeX(N) or XeTeX(H) style page numbers", "Chapter or section related page numbers", "When to change the headers and footers?", "Headers and footers induced by the text", "A movie", "Thumb-indexes", "Float placement", "Multiple floats", and "Contact information".
- Source Code:** The main window displays LaTeX code for the `\extramarks` package. It includes a table of Greek small letters and explains the use of `\Cwd` and `\CwdIndex` commands. A red arrow points to the `\CwdIndex` command in the code.
- Log Window:** The bottom window shows compilation warnings:
  - LaTeX Warning: Reference 'fig:xmarks' on page 17 undefined on input line 1104.
  - Undefined control sequence. 1.1249 \Cwdindex (firstxmark)
  - LaTeX Warning: Reference 'sec:thumb' on page 18 undefined on input line 1296.

# BaKoMa TeX



Troika.tex - BaKoMa TeX Word

File Edit Search View Insert User Options Window Help

Document Outline

- Introduction
  - DIS Kinematik
  - The proton st
  - The HERA col
  - Low-x at HER
  - Low Q2 at HE
  - The concept of
  - Diffraction in
  - The 'Fathers'
- The structure of
  - NC and CC cr
  - W mass deter
  - Signs for new
  - Parton distrib
  - Scaling violat
  - Global QCD

## 1.2 The proton structure function $F_2$

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

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

where  $\alpha$  is the electromagnetic coupling constant to the transverse and longitudinal  $\gamma^* p$  cross section.

The relation between the values of  $F_2$  and the structure function 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

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

Working Files: Console, Troika.log\_1, Troika.idx\_1, Troika.aux\_0, Troika

```

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

```

Package hyperref warning: Token not allowed in math mode (hyperref)

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

123:15 Edit CP1251 T1 3(4) / 7+ 296, 135 pt html:<a name="equation.1.9">

# Scientific Word

Scientific Word - [C:\pw55\SW\sample\stewartcalculus.tex]

File Edit Insert View Go Tag Tools Window Help

9.1 Curves Defined by Parametric Equations

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

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

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

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

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

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

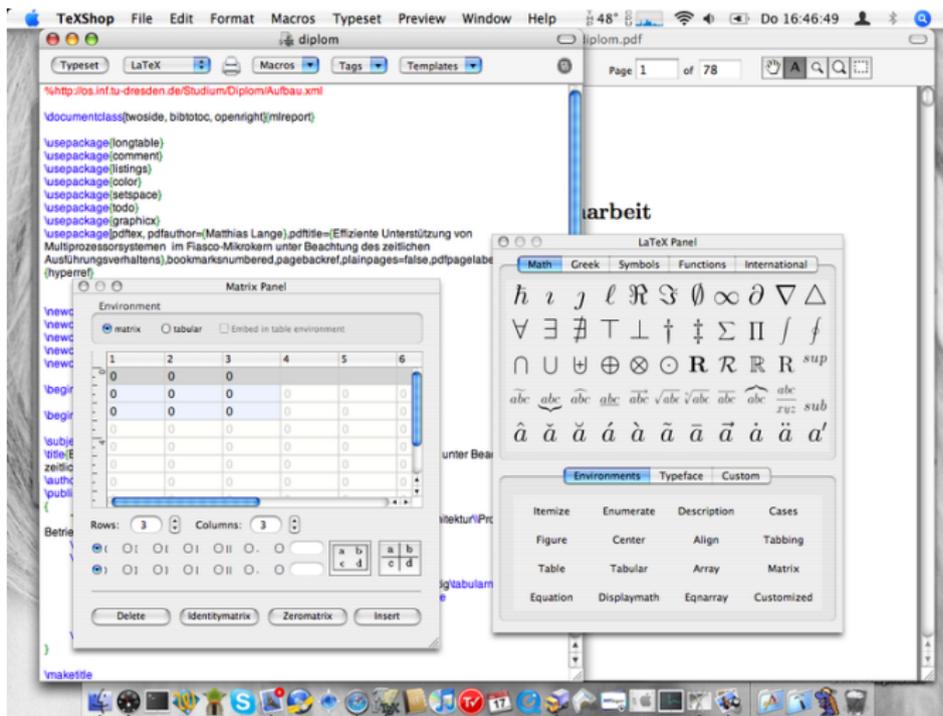
A particle whose position is given by the parametric equations moves along the curve in the direction of the arrows as  $t$  increases. It appears from Figure 1 that the curve traced out by the particle may be a parabola. This can be confirmed by eliminating the parameter  $t$  as follows. We obtain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

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

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

NUM READ

# TeXShop



## Syntax der Befehle

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

`% # $ & ~ _ ^ { }`

können mit einem Backslash `\` maskiert werden

- Befehle aus zwei Zeichen, wie `\&`, sind meistens ein 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

- Veränderungen von Parametern (z.B. Schriftarten), die
  - mit der Deklaration selbst beginnt und
  - bis zum Ende der aktuellen Umgebung reicht (`\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<sub>E</sub>X erhöht oder erniedrigt werden dürfen
- z.B. wichtig bei dem Abstand zweier Absätze, bessere Aufteilung der Seite
- Syntax:

```
sollwert plus dehnwert minus schrumpfwert
```

- Beispiel: (Abstand zweier Absätze)

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

Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ .....	2
<b>Struktur eines Dokumentes .....</b>	<b>32</b>
Schriftbild .....	37
Umbrüche .....	48
Boxen, Rahmen und Striche .....	76
Textanmerkungen .....	85
Listen .....	95
Tabellen und Tabulatoren .....	104
Mathematik-Modus .....	122
Einbinden von Grafiken .....	148
Numerierte und gleitende Objekte .....	167
Dokument-Layout und -Aufbau .....	186
Benutzereigene Strukturen .....	219
Teildokumente .....	227
Beamer .....	234
Erweiterungspakete .....	248
Literatur .....	254

## Struktur einer LaTeX-Datei

- für unterschiedliche Aufgaben spezialisierte Dokumentklassen
- Dokumentklasse bestimmt das globale Layout
- Dokument besteht aus Vorspann und Hauptteil
- 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 <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-Standard	KOMA-Script	
<b>article</b>	<b>scrartcl</b>	kürzere Berichte, Zeitschriftenartikel
<b>report</b>	<b>scrreprt</b>	längere Berichte
<b>book</b>	<b>scrbook</b>	Bücher, Bachelorarbeiten

- zu jeder Standardklasse gibt es ein Äquivalent im KOMA-Script
- weitere Dokumentklassen [▶ Folie 218](#)
- mehr zum Dokument-Layout [▶ Folie 187](#)

## Dokumentklassen

- Nachteile der  $\text{\LaTeX}$ -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:

```
\usepackage[ngerman]{babel}           % Sprachanpassung  
\usepackage[utf8]{inputenc}          % Zeichencodierung  
\usepackage[T1]{fontenc}             % Schriftart
```

- ermöglicht neue deutsche Rechtschreibung  
auch Abbildungen und Tabellen werden auf deutsch benannt
- Eingabe des Textes über eine deutsche Tastatur
- Trennung von Wörtern mit Umlauten  
Default ist Computer-Modern Schrift ohne Umlaute  
T1 - 256 Zeichen des europäischen Zeichenvorrates  
auch in PDFs werden Umlaute gefunden

Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	32
<b>Schriftbild .....</b>	<b>37</b>
Umbrüche .....	48
Boxen, Rahmen und Striche .....	76
Textanmerkungen .....	85
Listen .....	95
Tabellen und Tabulatoren .....	104
Mathematik-Modus .....	122
Einbinden von Grafiken .....	148
Numerierte und gleitende Objekte .....	167
Dokument-Layout und -Aufbau .....	186
Benutzereigene Strukturen .....	219
Teildokumente .....	227
Beamer .....	234
Erweiterungspakete .....	248
Literatur .....	254

## Allgemeines

- in  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$  neues Zeichensatzauswahlverfahren:  
**NFSS**: New Font Selection Scheme
- Attribute einer Schrift können einzeln und unabhängig voneinander gesetzt werden
- Auswahl der Schrift an Hand des zu formatierenden Elements
- $\text{\TeX}$  verwendet als Standard die Computer Modern Schriften
- Computer Modern Schriften sind nicht in allen Schriftarten vorhanden
- NFSS ist für die Zukunft entworfen und zur Einbindung von
  - anderen Schriften, die mit METAFONT entworfen sind,
  - PostScript-Schriften, die in der Größe flexibel sind,vorbereitet

## 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 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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 *schräge Schrift*
  - \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 Text  
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

- 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<sub>E</sub>X 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 *n*german-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:

```
\'{} → ò ; \'{} → ó ; \~{} → ô ; \"{} → ö
\~{} → õ ; \={} → õ ; \.{} → ɡ ; \r{} → ʀ
\u{} → ū ; \v{} → v̄ ; \H{} → Ĥ ; \t{} → ŧ
\c{} → ç ; \d{} → đ ; \b{} → ƒ
```

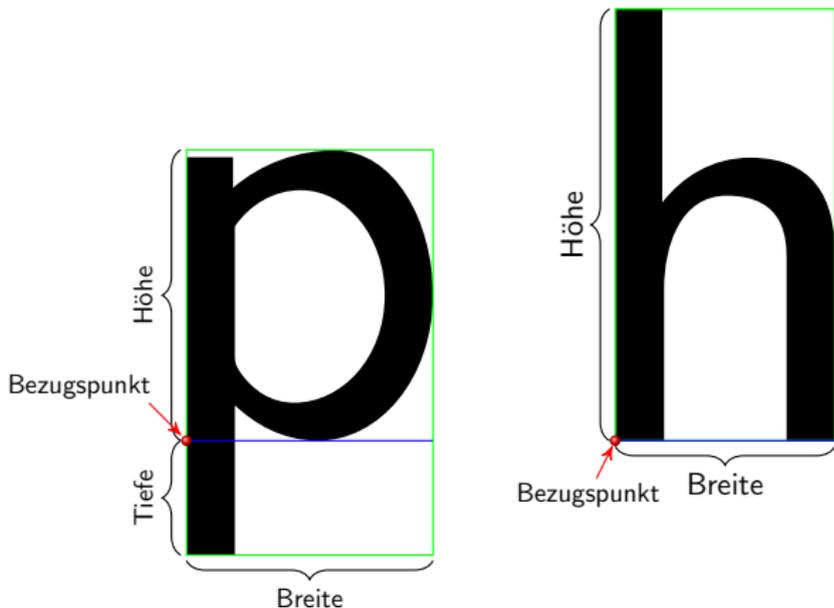
- Kommentarzeichen: %

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 .....	32
Schriftbild .....	37
<b>Umbrüche .....</b>	<b>48</b>
Boxen, Rahmen und Striche .....	76
Textanmerkungen .....	85
Listen .....	95
Tabellen und Tabulatoren .....	104
Mathematik-Modus .....	122
Einbinden von Grafiken .....	148
Numerierte und gleitende Objekte .....	167
Dokument-Layout und -Aufbau .....	186
Benutzereigene Strukturen .....	219
Teildokumente .....	227
Beamer .....	234
Erweiterungspakete .....	248
Literatur .....	254

## 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



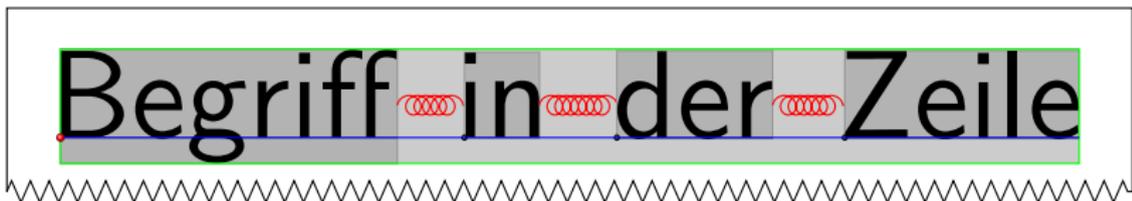
## Konzept der „Boxen“

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

Hier werden die Zeilen Schritt für Schritt zu einem ersten Absatz zusammengefasst und eine Absatzbox entsteht.

Nachdem alle Zeilen für die erste Absatzbox zusammengefasst wurden ist der erste Absatz entstanden und kann für die Zusammenstellung der Rumpfbbox herangezogen werden. Gut ist wenn der Absatz nicht zu klein ist, denn sonst sind zu viele Absätze auf einer Seite und es wird für die Erklärung zu unübersichtlich.

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

Auch alle weiteren Absatzboxen werden nach dem in Absatz zwei beschriebenen Verfahren erstellt und positioniert. Auch hier gilt, dass ähnlich zu den Abständen zwischen Wörtern auch die Absätze mit einem variablen Abstand zueinander erstellt werden.

- Absatzboxen werden zu Rumpfbbox zusammengefügt

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

Nachdem alle Zeilen für die erste Absatzbox zusammengefasst wurden ist der erste Absatz entstanden und kann für die Zusammenstellung der Rumpfbbox herangezogen werden. Gut ist wenn der Absatz nicht zu klein ist, denn sonst sind zu viele Absätze auf einer Seite und es wird für die Erklärung zu unübersichtlich.

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

Auch alle weiteren Absatzboxen werden nach dem in Absatz zwei beschriebenen Verfahren erstellt und positioniert. Auch hier gilt, dass ähnlich zu den Abständen zwischen Wörtern auch die Absätze mit einem variablen Abstand zueinander erstellt werden.

## Konzept der „Boxen“

Begriff in der Zeile

- 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 am Seitenrand durch den Befehl

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

## Zeichen- und Wortabstände

- Zwischenraum nach Satzende
  - Punkt (.), Ausrufezeichen (!), Fragezeichen (?) und Doppelpunkt (:) kennzeichnen ein Satzende
  - T<sub>E</sub>X fügt größeren Zwischenraum ein
  - unerwünschter Zwischenraum bei Akürzungen 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, kann aber durch Vorstellen von `\@` erzwungen werden:

*text* NASA. *text*  
*text* NASA\@. *text*

→

*text* NASA. *text*  
*text* NASA. *text*

## Zeichen- und Wortabstände

### Frenchspacing

- 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
- bei den Erweiterungspaketen **ngerman** und **german** ist `\frenchspacing` standardmäßig gesetzt und muss mit `\nonfrenchspacing` ggf. abgeschaltet werden

## Horizontale Zwischenräume

Begriff in der Zeile

```
\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

## Horizontale Abstände

- 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

## Trennung

- deutsches Trennwörterbuch bei der Verwendung des Erweiterungspaketes **german** bzw. **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
  - Befehl `"-` aus dem Erweiterungspaket **ngerman**

Stelle wird zusätzlich zu den bisher bekannten Stellen definiert

`Ur"-instinkt , be"-inhalten`

→

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

## Trennung

- 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

- Erweiterungspaket **ngerman**:

```
"ff "ll "mm "nn "pp "tt "ck
```

```
Dru"cker  
Be"ttuch
```



```
Druk-ker  
Bett-tuch
```

## Trennung

- 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 die getrennt wird

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

- Trotzdem Trennung kontrollieren!!!*

## Zeilenumbruch

Begriff in der Zeile

```
\\  
\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
```

## Zeilenumbruch

Begriff in der 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 minus5mm 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

Entsprechen den Befehlen `\linebreak` und `\nolinebreak`:

```
\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*
- `\cleardoublepage` 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
```

- formatieren Text links- bzw. rechtsbündig
- 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 Schlu"s 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_zaeehler]`

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

*struktur\_begriff*: Wort in Fettdruck

*zusatz\_zaeehler*: 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}

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

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

Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	32
Schriftbild .....	37
Umbrüche .....	48
<b>Boxen, Rahmen und Striche .....</b>	<b>76</b>
Textanmerkungen .....	85
Listen .....	95
Tabellen und Tabulatoren .....	104
Mathematik-Modus .....	122
Einbinden von Grafiken .....	148
Numerierte und gleitende Objekte .....	167
Dokument-Layout und -Aufbau .....	186
Benutzereigene Stukturen .....	219
Teildokumente .....	227
Beamer .....	234
Erweiterungspakete .....	248
Literatur .....	254

## 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

- Einzelbestandteile werden von links nach rechts angeordnet

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

- `\mbox` und `\fbox` erzeugen Box mit Breite des enthaltenen Textes
- Der Text kann nicht umgebrochen werden ( $\Rightarrow$  nur einzeilig)
- `\fbox` rahmt den `Text` zusätzlich ein
- `\makebox` und `\framebox` erzeugen eine (gerahmte) Box festgelegter Breite (*br*)
- Parameter *pos* gibt an, wie der Text formatiert werden soll:
  - linksbündig, *pos=l*
  - zentriert, (*ohne Angabe*)
  - rechtsbündig, *pos=r*

## LR-Boxen

### Beispiel

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

rechtsbündiger Text

$\LaTeX$  bietet Befehle um Boxen zu speichern und mehrmals zu verwenden

## LR-Boxen

vertikale Verschiebungen:

```
\raisebox{lift}[Oberlänge][Unterlänge]{ Text }
```

- Erzeugt eine Box vom Typ `\mbox`
- Box wird um *lift* nach oben verschoben
- Mit *Oberlänge* und *Unterlänge* 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 hoch und tief 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 zweiten Box, Text
Text der ersten Box,	Laufende Zeile	der zweiten Box, Text der
Text der ersten Box		zweiten Box, Text der zwei-
		ten 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<sup>2</sup> enthalten  
die **Par-Box** nicht

<sup>2</sup> siehe Folie 74

## 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}
```



## Verschachtelte 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}`

Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	32
Schriftbild .....	37
Umbrüche .....	48
Boxen, Rahmen und Striche .....	76
<b>Textanmerkungen .....</b>	<b>85</b>
Listen .....	95
Tabellen und Tabulatoren .....	104
Mathematik-Modus .....	122
Einbinden von Grafiken .....	148
Numerierte und gleitende Objekte .....	167
Dokument-Layout und -Aufbau .....	186
Benutzereigene Stukturen .....	219
Teildokumente .....	227
Beamer .....	234
Erweiterungspakete .....	248
Literatur .....	254

## 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 Numerierung bei jedem Kapitel neu

Dies ist ein langer langer Text`\footnote`{mit einer Fußnote}. Und weiter geht der Roman.



Dies ist ein langer langer Text<sup>3</sup>. Und weiter geht der Roman.

---

<sup>3</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  $\leftarrow$  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 Gliederungsbehl 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 92)
```

## varioref

- Erweiterungspaket **varioref**

```
\vref{markierung}
```

- erzeugt Verweise der Art:

```
Siehe Formel 1 auf Seite 1
```

- 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}
```

## Literaturverweise

- Erstellung eines Literaturverzeichnisses:

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

- Referenz auf einzelne Einträge mit:

```
\cite{bezug}
```

## Literaturverweise

- Verweis innerhalb des Dokumentes:

```
[...]
text text\cite{kopka} text
[...]
```



```
[...]
text text[L2] text
[...]
```

- Literaturverzeichnis

```
\begin{thebibliography}{999}
\bibitem[L1]{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}
```

Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	32
Schriftbild .....	37
Umbrüche .....	48
Boxen, Rahmen und Striche .....	76
Textanmerkungen .....	85
<b>Listen .....</b>	<b>95</b>
Tabellen und Tabulatoren .....	104
Mathematik-Modus .....	122
Einbinden von Grafiken .....	148
Numerierte und gleitende Objekte .....	167
Dokument-Layout und -Aufbau .....	186
Benutzereigene Strukturen .....	219
Teildokumente .....	227
Beamer .....	234
Erweiterungspakete .....	248
Literatur .....	254

## Aufzählungen

```
\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 erh"alt eine
  Markierung
\end{itemize}
```



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

## Schachtelung

- Listen können bis zu einer Tiefe von 4 beliebig (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

## Definitionenlisten

- 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}[dekl] Text \end{description}
```

- Deklarationen (*dekl*):

- `\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
```

## Layoutänderungen

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

```
\renewcommand{\label $typtiefe$ }{ $wert$ }
```

- `itemize`-Liste:

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

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

- `enumerate`-Liste:

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

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

## Layoutänderungen

- Abstände (*Auswahl*)

- zu setzen mit:

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

- *befehlswert*:

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

- $\LaTeX$  verfügt über einen allgemeinen Listentyp

- kann als Basis für eigene Listentypen genutzt werden
- siehe z.B. Kopka-Buchreihe [L2a]

Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	2
Struktur eines Dokumentes .....	32
Schriftbild .....	37
Umbrüche .....	48
Boxen, Rahmen und Striche .....	76
Textanmerkungen .....	85
Listen .....	95
<b>Tabellen und Tabulatoren .....</b>	<b>104</b>
Mathematik-Modus .....	122
Einbinden von Grafiken .....	148
Numerierte und gleitende Objekte .....	167
Dokument-Layout und -Aufbau .....	186
Benutzereigene Stukturen .....	219
Teildokumente .....	227
Beamer .....	234
Erweiterungspakete .....	248
Literatur .....	254

## Tabellen und Tabulatoren

- **Tabulatoren**

- Definition fester horizontaler Positionen
- von der Schreibmaschine her bekannt

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

- **Tabellen**

- 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 \\
  Pinsel \>2 \>4 \>1 \>4 \\
  Eimer \>1 \>2 \>2 \>1
\end{tabbing}
```



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

## Tabulatoren

### Musterzeile

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

```

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

```



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

## Tabellen

- drei Umgebungen:

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

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

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

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

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

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

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

## Tabellen

```

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

```



text text

a	b
c	d

text text

Parameter *pos*:

- vertikale Positionierung
  - t* Ausrichtung der obersten Tabellenzeile auf die laufende Umgebung
  - b* Ausrichtung der untersten Tabellenzeile auf die laufende Umgebung
  - c* Ausrichtung der Tabellenmitte auf die laufende Umgebung (Default)

## Tabellen

```

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

```



aa aa aa	bb bb 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 & ffff \\
\hline
\end{tabular}

```



aaaaa	<b>bbbbb</b>	cccc
dddd	eeee	ffff

### Struktur der *Zeilen*

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

## Tabellen

```

\begin{tabular}{|l|cr|}
\hline
aaaaaa & bbbbbb & ccccc \\
\hline\hline
dddddd & eeeee & fffff \\
\cline{1-2}
gggggg & hhhhh & iiiii \\
\cline{1-1}
\end{tabular}

```



aaaaaa	bbbbbb	ccccc
dddddd	eeeeee	ffffff
gggggg	hhhhh	iiiiii

### Befehle innerhalb der Zeilen

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

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

`\cline{n - m}` erzeugt horizontale Linie vom linken Rand der Spalte  $n$  bis zum rechten Rand der Spalte  $m$

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

## Tabellen

```

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

```



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

Befehle innerhalb der Zeilen:

`\multicolumn{num}{sp}{text}` faßt die nächsten *num* Spalten zu einer Zelle zusammen

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

`\vline` erzeugt eine vertikalen Linie in der Höhe der Zelle

## Tabellen

```

\begin{tabular*}{8cm}{@{\extracolsep{\fill}}|r|l|r|}
\hline
\multicolumn{3}{|c|}{Überschrift} \\
\hline
aaaaaaa & bbbbbbbb & ccccccc \\
& ddddd & eeeee \\
\hline
\end{tabular*}

```



Überschrift		
aaaaaaa	bbbbbbb dddddd	ccccccc eeeeee

Parameter *breite*:

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

## Ergänzungen

- Tabellen können nicht über mehrere Seiten formatiert werden
  - Layoutänderungen
    - `\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 \\ \end{tabular}
&
\begin{tabular}{c|c|c}
x & & \\ \hline & x & o \\ \end{tabular}
&
\end{tabular}
&
\begin{tabular}{c|c|c}
x & & x \\ \hline & x & o \\ \end{tabular}
&
\begin{tabular}{c|c|c}
x & & x \\ \hline & x & o \\ \end{tabular}
&
\end{tabular}
&
\begin{tabular}{c|c|c}
x & & x \\ \hline & x & o \\ \end{tabular}
&
\begin{tabular}{c|c|c}
x & & x \\ \hline & x & 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 .....	32
Schriftbild .....	37
Umbrüche .....	48
Boxen, Rahmen und Striche .....	76
Textanmerkungen .....	85
Listen .....	95
Tabellen und Tabulatoren .....	104
<b>Mathematik-Modus .....</b>	<b>122</b>
Einbinden von Grafiken .....	148
Numerierte und gleitende Objekte .....	167
Dokument-Layout und -Aufbau .....	186
Benutzereigene Strukturen .....	219
Teildokumente .....	227
Beamer .....	234
Erweiterungspakete .....	248
Literatur .....	254

## Einleitung

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

- $\$(a+b)^2\$$   $\rightarrow$   $(a+b)^2$

- 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

- Numerierung 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 

```
$$formeltext$$
```

- abgesetzte Formel mit Numerierung (rechtsbündig)

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

- Formeln werden horizontal zentriert

- Dokumentklassenoption *fleqn*:

Formeln werden linksbündig mit wählbarer Einrücktiefe gesetzt

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

## Mathematische Umgebungen

### Formelgruppen

- Formelgruppe mit Numerierung

```
\begin{eqnarray}  
  formeltext  
\end{eqnarray}
```

- Formelgruppe ohne Numerierung

```
\begin{eqnarray*}  
  formeltext  
\end{eqnarray*}
```

## Konstante, Variable und ihre Verknüpfungen

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

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

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

## Hoch- und Tiefstellungen

- Exponenten:  $\hat{\phantom{x}}$

$$\$x^i\$$$

$$\rightarrow x^i$$

- Index:  $\_$

$$\$q_n\$$$

$$\rightarrow q_n$$

- gleichzeitige Hoch- und Tiefstellung (Reihenfolge gleichgültig)

$$\$q^i_n\$$$

$$\rightarrow q_n^i$$

- 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: /

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

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

- größere Brüche: `\frac{Zähler}{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*)

$$\$\vdots\$$$

$$\rightarrow \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix}$$

- `\ddots` (*diagonal dots*)

$$\$\ddots\$$$

$$\rightarrow \begin{matrix} \ddots \\ \ddots \\ \ddots \end{matrix}$$

## Summen, Integrale und Produkte

- Summe: `\sum`

$$\code{\sum i^2}$$

$$\rightarrow \sum i^2$$

- Integral: `\int`

$$\code{\int f(x) dx}$$

$$\rightarrow \int f(x) dx$$

- Produkt: `\prod`

$$\code{\prod x}$$

$$\rightarrow \prod x$$

## 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^b_a f_i(x)g_i(x) \, dx
```

→

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

## Mathematische Symbole

- griechische Buchstaben

- Kleinbuchstaben: `$$\alpha, \beta, \dots, \omega$` →  $\alpha, \beta, \dots, \omega$
  - Großbuchstaben: `$$\Gamma, \Delta, \dots, \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$`
    - `$$\Leftrightarrow, \Rrightarrow$`
    - `$$\Leftrightarrow$`
  - 
  - $\leftarrow, \leftarrow$
    - $\rightarrow, \rightarrow$
    - $\Leftrightarrow, \Rrightarrow$
    - $\Leftrightarrow$

## Mathematische Symbole

- binäre Operatoren

- Verknüpfung mathematischer Größen:

```

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

```

→

```

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

```

- Vergleichssymbole und deren Negation

- Beziehungsoperationen:

```

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

```

→

```

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

```

- Negation durch Voransetzen von `\not`

```

 $\notin$ 
 $\not\geq$ 

```

→

```

 $\notin$ 
 $\not\geq$ 

```

## 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:

```

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

```

→

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

- für Formelteile:

```

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

```

→

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

- weitere (auch nicht) mathematische Symbole in [L5] und [L6]

## Text im Mathematik-Modus

- geht über eine LR-Box

- `\mbox{normaler Text}`

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

$$\rightarrow y = 3/2 \text{für} x = 0$$

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

$$\rightarrow y = 3/2 \text{ für } x = 0$$

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

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

$$\rightarrow y = 3/2 \quad \text{für} \quad x = 0$$

## automatische Größenanpassung von Klammern

- Klammern sollten in der Größe der eingeschlossenen Teilformel angepaßt sein

- `\leftsymbol Teilformel \rightsymbol`

`l`symbol und `r`symbol stehen für öffnende und schließende Klammersymbole und können verschieden sein

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

- Beispiele:

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

→

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

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

→

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

## 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

```

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

```



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

```

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

```



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

```

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

```



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

## Über- und Unterstreichen von Teilformeln

- Überstreichen: `\overline{teilformel}`

- Unterstreichen: `\underline{teilformel}`

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

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

- horizontale geschweifte Klammer:

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

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

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

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

## gestockte Symbole

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

- Symbole werden zentriert übereinandergesetzt

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

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

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

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

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

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



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

## 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 gegenüber `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

- Formelgruppe mit Numerierung

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

- Formelgruppe ohne Numerierung

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

- Aufbau einer Zeile:

```
linker Formelteil & mittlerer Formelteil & rechter Formelteil \\
```

- der linke Teil wird rechtsbündig zum ersten & gesetzt
- der mittlere Teil wird zu den beiden & Positionierungen zentriert
- der rechte Teil wird linksbündig zum zweiten & gesetzt

## mehrzeilige Formeln

### Beispiel

```

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

```

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

$$= x^2 - y^2$$

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

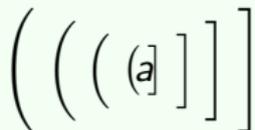
## Mathematische Formatierungshilfen

- horizontale Abstände
  - kleiner Zwischenraum: `\,` (3/18 eines `\quad`)
  - mittlerer Zwischenraum: `\:` (4/18 eines `\quad`)
  - großer Zwischenraum: `\;` (5/18 eines `\quad`)
  - negativer Zwischenraum: `\!` (-3/18 eines `\quad`)
- manuelle Größenwahl der Klammersymbole
  - Klammersymbolen können folgende Befehle vorangestellt werden:

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

- Diese Klammern müssen nicht gepaart sein

```
$ \Big (\; \bigg (\; \Big (\; \big (\; \!  
a  
\! \big ] \; \Big ] \; \bigg ] \; \Bigg ] $
```

|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                    | 32         |
| Schriftbild .....                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                              | 85         |
| Listen .....                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                             | 122        |
| <b>Einbinden von Grafiken .....</b>                | <b>148</b> |
| Numerierte und gleitende Objekte .....             | 167        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                  | 186        |
| Benutzereigene Strukturen .....                    | 219        |
| Teildokumente .....                                | 227        |
| Beamer .....                                       | 234        |
| Erweiterungspakete .....                           | 248        |
| Literatur .....                                    | 254        |

## grundlegende Grafiktypen

### Bitmap (Rastergrafik)

- rasterförmige Anordnung von Bildpunkten (Pixeln)
- vorgegebene Auflösung (Breite  $\times$  Höhe)
- pixelig bzw. Artefaktbildung bei Vergrößerung
- $\text{\LaTeX}$  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
- $\text{\LaTeX}$  kennt die Formate:
  - PDF* Portable Document Format
  - EPS* Encapsulated PostScript, Seitenbeschreibungssprache von Adobe

## Rastergrafik vs. Vektorgrafik



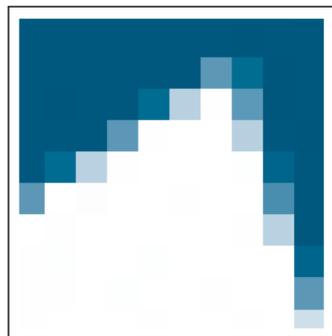
Logo als *JPG*



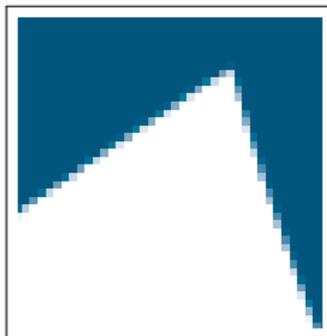
Logo als *PNG*



Logo als *PDF*



Ausschnitt als *JPG*



Ausschnitt als *PNG*



Ausschnitt als *PDF*

## Empfehlungen für Grafiken

- 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*-Grafiken
- $\LaTeX$ : erkennt **nur** *EPS*-Grafiken
- Bilder müssen eventuell konvertiert werden

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

## Konvertierungs-Tools

|                 |          |                                                                                                                                   |
|-----------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| gs              | Kommando | GhostScript: freier PostScript-Interpreter, der viele Formate unterstützt.                                                        |
| ps2epsi         | Kommando | basiert auf Ghostscript, erzeugt aus einem PostScript ein Encapsulated PS mit Preview-Image                                       |
| epstopdf        | Kommando | Perlskript, Teil der L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-Distribution<br>Nutzt GhostScript und wandelt EPS-Dateien in PDF-Dateien um. |
| ImageMagick     | Kommando | Software Suite, mit der Grafiken erstellt / geändert werden können. Kennt sehr viele Formate.                                     |
| Adobe Acrobat   | GUI      | PDF-Programm von Adobe, nur für Windows und Mac                                                                                   |
| Adobe Photoshop | GUI      | Grafik-Programm von Adobe, nur für Windows und Mac                                                                                |
| Gimp            | GUI      | Grafik Programm (Open Source), ähnlich zu Photoshop                                                                               |
| Coral Draw      | GUI      | Grafik Suite für Windows                                                                                                          |
| ⋮               | ⋮        | ⋮                                                                                                                                 |

## Einbinden von Grafiken

- 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}
```

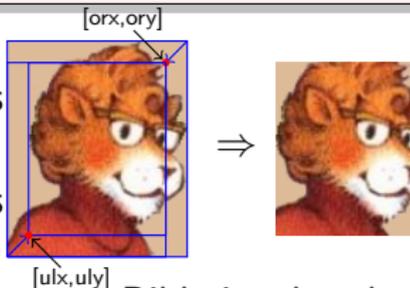
- Dokumentation zu den beiden Paketen findet man unter:  
<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/required/graphics/grfguide.pdf>

## Einbinden von Grafiken

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 Grafiken

### 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

*keepaspectratio=Boolean* Bei *true* wird das Bild (wenn *width* und *height* bzw. *totalheight* angegeben sind) nicht verzerrt

*angle=Winkel* Rotation des Bildes um angegebenen Winkel

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

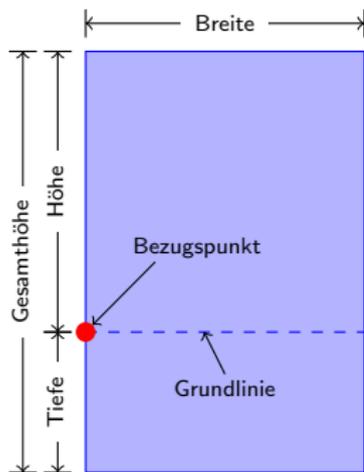
*bb=ulx uly orx ory* Spezifikation der BoundingBox, die mit Hilfe eines Punktes links unten [*ulx uly*] und eines rechts oben [*orx ory*] durch ein Rechteck aufgespannt wird

*clip=Boolean* Bei *true* wird das Bild auf die BoundingBox beschnitten

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

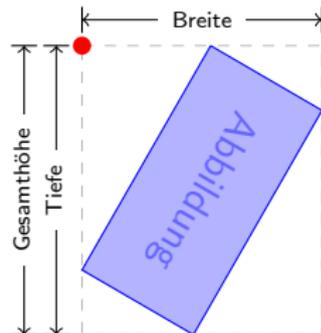
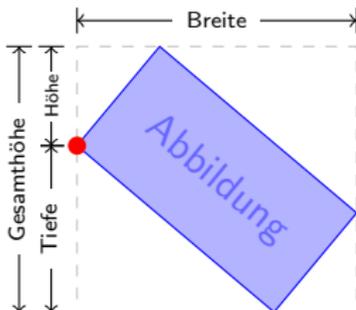
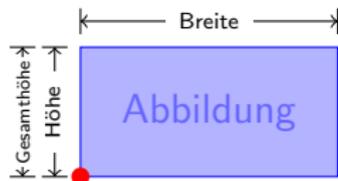
## Bilder und $\text{\LaTeX}$ -Boxen

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



## Bilder und $\text{\LaTeX}$ -Boxen

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



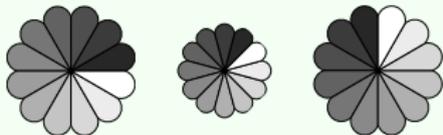
## Rotation

- 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}

```



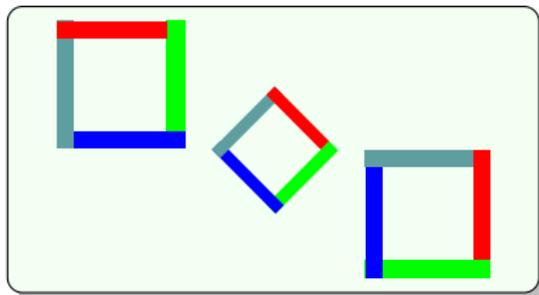
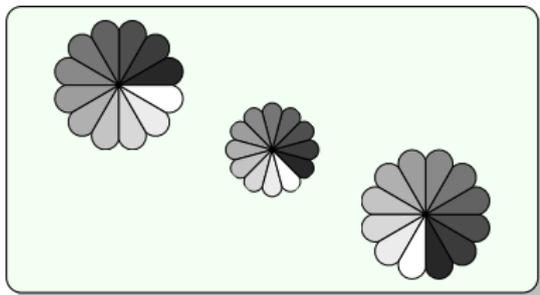
## Rotation

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

```

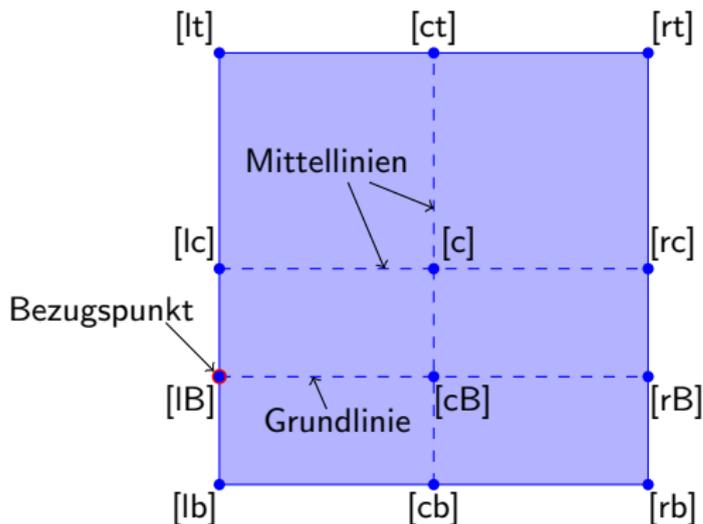
\begin{center}
  \includegraphics[totalheight=7ex]{square}
  \includegraphics[angle=-45, totalheight=7ex]{square}
  \includegraphics[angle=-90, totalheight=7ex]{square}
\end{center}

```



## Rotation

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



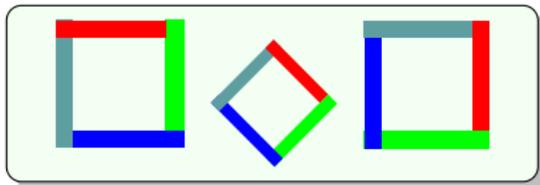
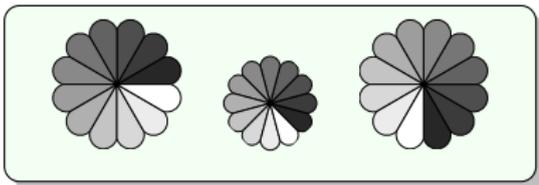
## Rotation

- 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}

```



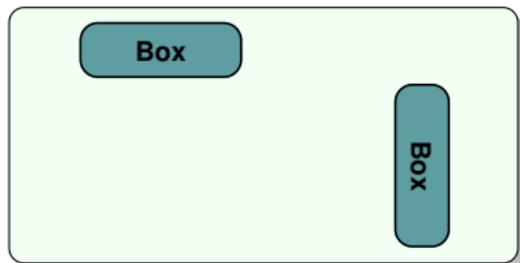
## Rotation

- 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}

```



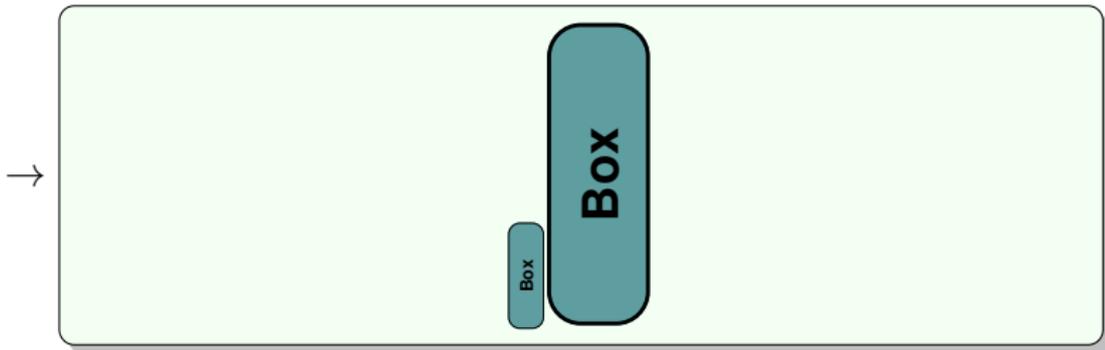
## Rotation

- Bei Kombination von Optionen (hier Drehung und Skalierung) ist 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 .....                    | 32         |
| Schriftbild .....                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                              | 85         |
| Listen .....                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                             | 122        |
| Einbinden von Grafiken .....                       | 148        |
| <b>Numerierte und gleitende Objekte .....</b>      | <b>167</b> |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                  | 186        |
| Benutzereigene Strukturen .....                    | 219        |
| Teildokumente .....                                | 227        |
| Beamer .....                                       | 234        |
| Erweiterungspakete .....                           | 248        |
| Literatur .....                                    | 254        |

## Numerierte und gleitende Objekte

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

## Erzeugen von Gleitobjekten

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

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

- *Abbildung* steht für beliebiges Objekt, z.B. Graphik
- *Tabelle* steht für eine `tabular`-Umgebung
- *Position* ist eine Angabe über die Platzierung der Abbildung
- *\**-Form für 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 (siehe Folie 176ff) 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 Objecte (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
\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 Objecte (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 Objecte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: \*\*\*

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

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



Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.  $\LaTeX$  schafft hier Abhilfe, indem die Objecte (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 vorhergenden (*Bottom*) oder dem nachfolgenden (*Top*) Text [Default: 20pt plus2pt minus4pt]

`\intertextsep` 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, der die laufende Nummer enthält
- getrennte Nummerierung für Tabellen und Abbildungen
- beginnt mit *Abbildung n:* bzw. *Tabelle n:* (*german- oder ngerman-Style*)
- *Kurzform* wird, falls vorhanden, in das Abbildungs- oder Tabellenverzeichnis eingetragen — ansonsten *Überschrift*
- Titel wird an der Stelle der Definition ausgegeben:  
über dem Objekt, falls vorher definiert  
unter dem Objekt, falls nachher definiert
- Titel wird zentriert, falls er kürzer als die Zeilenlänge ist
- ansonsten wird er wie ein Absatz formatiert
- Objekte können mit einem `\label`-Befehl versehen werden 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 Objecte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: \*\*\*

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

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



Tabelle 1: Käse-Übersicht

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

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.  $\LaTeX$  schafft hier Abhilfe, indem die Objecte (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 Objecte (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
\hline
Edamer & Holland & 2,23 \\
\hline
Gouda & Holland & 9,34 \\
\hline
Emmentaler & Deutschland & 12,34
\end{tabular}
\caption{Käse-Übersicht}
\label{KaeseUnten}
\end{table}
```

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

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

Tabelle 2: Käse-Übersicht

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.  $\LaTeX$  schafft hier Abhilfe, indem die Objecte (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 ein

## 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
- **subfigure**
  - 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 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32         |
| Schriftbild .....                                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                                              | 85         |
| Listen .....                                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122        |
| Einbinden von Grafiken .....                                       | 148        |
| Numerierte und gleitende Objekte .....                             | 167        |
| <b>Dokument-Layout und -Aufbau .....</b>                           | <b>186</b> |
| Benutzereigene Stukturen .....                                     | 219        |
| Teildokumente .....                                                | 227        |
| Beamer .....                                                       | 234        |
| Erweiterungspakete .....                                           | 248        |
| Literatur .....                                                    | 254        |

## Was macht das Layout eines Dokumentes aus?

- Satzspiegel, Bestandteile einer Seite
- Seitenränder, Heftrand
- Kopf- und Fußzeilen
- Schriftbild ▶ Folie 40
- Absatzausrichtung ▶ Folie 62
- Gliederung
- Titelseite
- Zusammenfassung, abstract
- Inhaltsverzeichnis
- Anhang
- Literaturverzeichnis ▶ Folie 93
- Index
- Hyperlinks

## 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 34
- 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}
```

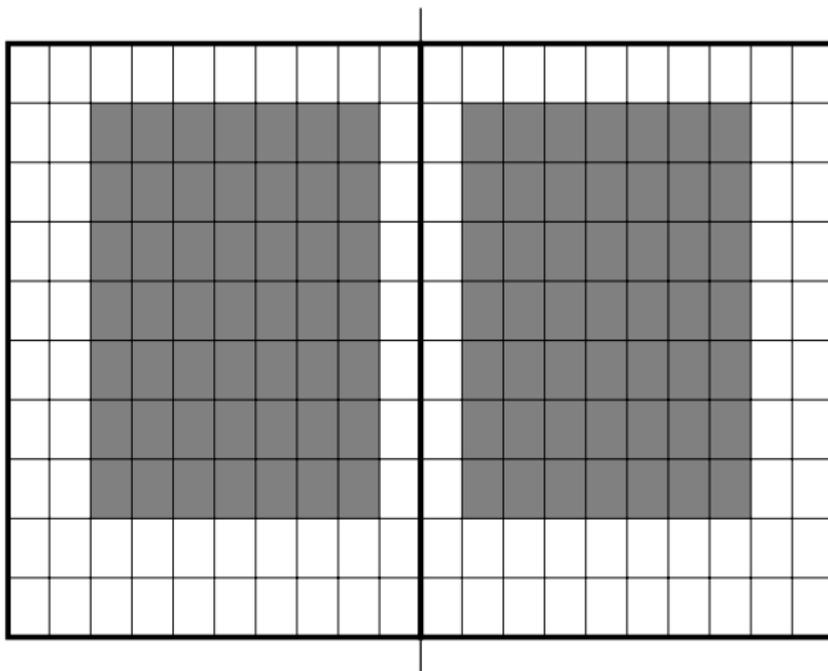
## Satzspiegel

- 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   | (DIV - 3) Teile | (DIV - 3) Teile |
| Unterer Rand           | 2 Teile         | 2 Teile         |
| Linker/Innerer Rand    | 1,5 Teile       | 1 Teil          |
| Breite des Textkörpers | (DIV - 3) Teile | (DIV - 3) Teile |
| Rechter/Äußerer Rand   | 1,5 Teile       | 2 Teile         |

## Beispiel für DIV=10

Standard für DIN A4, Standardschriftgröße 11pt



## 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

---

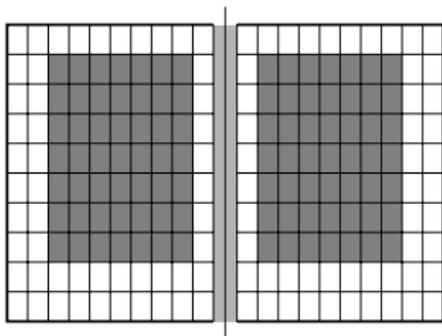
|     |      |      |      |
|-----|------|------|------|
|     | 10pt | 11pt | 12pt |
| DIV | 8    | 10   | 12   |

---

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

## Bindungskorrektur

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



```
\documentclass [12pt , a4paper , DIV=13 , BCOR=12mm] {scrartcl}
\documentclass [a5paper , DIV=calc , BCOR=8mm] {scrartcl}
```

## Seitenstile, Kopf- und Fußzeilen

```
\pagestyle{stil}  
\thispagestyle{stil} % Seitenstil für eine Seite
```

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

```
\markboth{links mittig}{rechts mittig} %Kopf  
\markright{rechts mittig}
```

- Seitennummer definiert Nummerierungsstil, setzt Seitennummer auf 1 zurück

```
\pagenumbering{nummerierungsstil}
```

*Alph* (A,B,C,...), *alph* (a,b,c,...),

*Roman* (I,II,III,...), *roman* (i,ii,iii,...), *arabic* (1,2,3,...)

## Satzspiegel, Kopf- und Fußzeilen

### Aufbau einer Seite

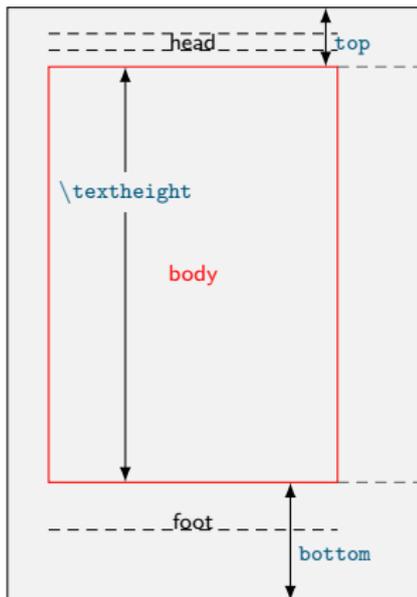
|               |                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Body</b>   | Text der Seite                                              |
| <b>Header</b> | Kopfzeilen, laufende Seitenüberschriften                    |
| <b>Footer</b> | Fußzeilen, laufende Seitenunterschriften                    |
| <b>Margin</b> | Randnotizen, äußerer Seitenrand, <a href="#">▶ Folie 88</a> |

Wichtige Frage:

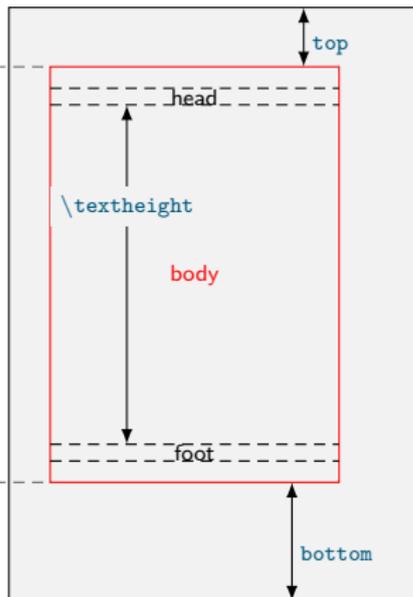
Gehören Kopf- und Fußzeilen zum Satzspiegel?

# Satzspiegel, Kopf- und Fußzeilen

(a) *default*



(b) *headinclude* und *footinclude*



## Satzspiegel, Kopf-und Fußzeilen

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

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

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



## Erweiterungspakete für Kopf- und Fußzeilen

- **fancyhdr**

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

- **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*

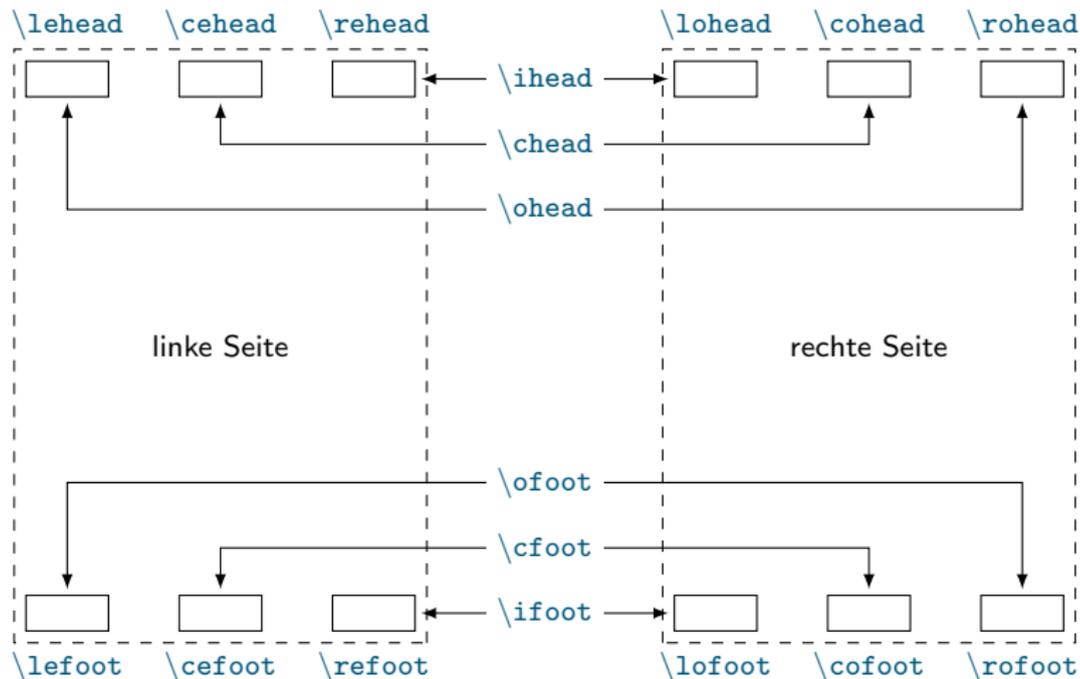
2

### Ungerade Seiten

*1.1. Section-Name*

3

## Das KOMA-Script-Paket scrpage2



## Kopf- und Fußzeilen, scrpage2

- `\Bereich {Inhalt}`

Kopf- und Fußzeilen auf allen Seiten gleich

`\ihead, \chead, \ohead, \ofoot, \cfoot, \ifoot`  
unterschiedliche Kopf- und Fußzeilen auf geraden und ungeraden Seiten

`\lehead, \cehead, \rehead, \lefoot, \cefoot, \refoot`  
`\lohead, \cohead, \rohead, \lofoot, \cofoot, \rofoot`

- `\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 Bückler**      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

Jülich Supercomputing Centre

2

## Seitenlayout

- Seite etwas verlängern

```
\enlargethispage{länge}  
\enlargethispage*{länge}
```

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

- Erweiterungspaket **geometry** zur Veränderung der Seitengeometrie, d.h. des Layouts  
z.B. der Seitenränder, der Textbreite ...

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

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

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

- Überschriften werden nummeriert
- Eintrag ins Inhaltsverzeichnis (bis zu einer bestimmte Gliederungsebene)
- Zähler der nummerierten Gliederungsebenen modifizierbar

```
\setcounter{secnumdepth}{nummer}
```

## Gliederung

- Sternversion erzeugt keine Nummerierung und keinen Eintrag ins Inhaltsverzeichnis
- *TOC-Titel* (kurzer) alternativer Titel für Inhaltsverzeichnis
- `\addpart`, `\addchap`, `\addsec`  
 Kapitel ohne Nummer, aber mit Eintrag im Inhaltsverzeichnis (z.B. Literaturverzeichnis, Autorenindex, Teilnehmerlisten)

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

## scrbook Dokument

```
\documentclass[pdftex,a4paper]{scrbook}
\usepackage{ngerman}
\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}
```

oder

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

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

- 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}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}

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

\begin{document}

\maketitle

\end{document}
```

Forschungszentrum Jülich

Kursunterlagen

Erstellung wissenschaftlicher Texte  
mit  $\LaTeX$

Monika Marx    Oliver Bückler

Jülich Supercomputing Centre

## Inhalts-, Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse

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

- mehrere 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 *fn.lof* und *fn.lot*

# Abstract, Zusammenfassung

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

- beidseitig eingerückt
- Verwendung hauptsächlich in **scartcl**

## Erstellung wissenschaftlicher Texte mit $\LaTeX$

Monika Marx      Oliver Bücker

**Inhaltsverzeichnis**

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

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

**1 Einleitung**

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

**1.1 Formeln**

$\TeX$  ist auch ohne Formeln sehr nützlich und einfach zu verwenden. Grafiken, Tabellen, Querweiser aller Art, Literatur- und Stichwortverzeichnis sind kein Problem. Formeln sind etwas schwieriger, dennoch hier ein einfaches Beispiel. Zwei von Einsteins berühmtesten Formeln lauten:

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

## Anhang

```
\appendix
```

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

## Stichwortverzeichnis, Index

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

```
\index{indexeintrag}  
\index{indexeintrag!untereintrag}  
\index{Erweiterungspakete!Index}
```

- Untereinträge werden unter den Indexeinträgen einsortiert

```
Ich esse gern Obst\index{Obst},  
besonders liebe ich 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  
`pdflatex name.tex` → Datei `name.idx`  
`makeindex name` → Datei `name.ind` sortiert  
Indexeinträge  
`pdflatex name.tex` → Datei `name.pdf`
- Erweiterungspaket **showidx** gibt `\index`-Befehle am Seitenrand aus (zur Fehlersuche)

## Dokumentklassen, Optionen

- Weitere Dokumentklassen
  - scrletter2, letter** für Briefe
  - beamer** Erstellung von Folien/Präsentationen
  - dinbrief** für deutsche Briefe
  - moderncv** für Lebensläufe
- Optionen
  - 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}
```

|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                    | 32         |
| Schriftbild .....                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                              | 85         |
| Listen .....                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                             | 122        |
| Einbinden von Grafiken .....                       | 148        |
| Numerierte und gleitende Objekte .....             | 167        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                  | 186        |
| <b>Benutzereigene Stukturen .....</b>              | <b>219</b> |
| Teildokumente .....                                | 227        |
| Beamer .....                                       | 234        |
| Erweiterungspakete .....                           | 248        |
| Literatur .....                                    | 254        |

## 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

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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}`

→ arabische Ziffer → 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

`\Roman{Zähler}`

→ große römische Ziffer → I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX

`\roman{Zähler}`

→ kleine römische Ziffer → i, ii, iii, iv, v, vi, vii, viii, ix

`\alph{Zähler}`

→ kleiner Buchstabe → a, b, c, d, e, f, g, h, i

`\Alph{Zähler}`

→ großer Buchstabe → A, B, C, D, E, F, G, H, I

`\fnsymbol{Zähler}`

→ Fußnotensymbole → \*, †, ‡, §, ¶, ||, \*\*, ††, ‡‡

`\theZähler`

- ist für viele Zähler definiert
- entspricht im wesentlichen

`\arabic{Zähler}`

## Eigene Längenmaße

```
\newlength{\LängenBefehl}
```

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

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

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

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

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

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

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

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

## Eigene Befehle

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

- *Anzahl* gibt die Anzahl der Übergabeparameter an (0, ..., 9)
- bei definiertem *default* ist dies der default-Wert für das erste Argument<sup>4</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>4</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, \ldots, #1}}
...
\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} }
```

*Definitionsbefehl darf zwischen den Parametern keinen weiteren Text enthalten, daher ist der Zeilenumbruch als Kommentar maskiert*

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32         |
| Schriftbild .....                                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                                              | 85         |
| Listen .....                                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122        |
| Einbinden von Grafiken .....                                       | 148        |
| Numerierte und gleitende Objekte .....                             | 167        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 186        |
| Benutzereigene Stukturen .....                                     | 219        |
| <b>Teildokumente .....</b>                                         | <b>227</b> |
| Beamer .....                                                       | 234        |
| Erweiterungspakete .....                                           | 248        |
| Literatur .....                                                    | 254        |

## Aufsplitten eines Dokuments

- 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 Dateierweiterung *.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:
 

|                                                    |   |                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>\clearpage \input{Dateiname} \clearpage</pre> | → | falls Datei im <code>\includeonly</code> -Befehl vermerkt oder <code>\includeonly</code> -Befehl fehlt |
| <pre>\clearpage</pre>                              | → | 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 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X -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.: 2013/10/1)
    - 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}[2013/10/1]
%
\RequirePackage{ngerman}
\RequirePackage{...}
%
\setlength{\parindent}{0cm}
\setlength{...}{...}
%
\newenvironment{...}
%
\newcommand{...}
\renewcommand{\labelenumiii}{...}
\renewcommand{...}
\renewcommand{\labelenumiii}{...}
```

```
\documentclass...
\usepackage{mystyle}

\begin{document}

\include{Titelseite}
\tableofcontents
\include{Kapitel1}
\include{Kapitel2}
\include{Kapitel3}
\include{Kapitel4}

\end{document}
```

|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                    | 32         |
| Schriftbild .....                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                              | 85         |
| Listen .....                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                             | 122        |
| Einbinden von Grafiken .....                       | 148        |
| Numerierte und gleitende Objekte .....             | 167        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                  | 186        |
| Benutzereigene Strukturen .....                    | 219        |
| Teildokumente .....                                | 227        |
| <b>Beamer</b> .....                                | <b>234</b> |
| Erweiterungspakete .....                           | 248        |
| Literatur .....                                    | 254        |

## Dokumentenklasse Beamer

```
\documentclass [optionen]{beamer}  
\documentclass [handout]{beamer}
```

- Erstellen von Präsentationen/Folien
- verschiedene Layouts vorhanden, individuell einstellbar  
[www.hartwork.org/beamer-theme-matrix/](http://www.hartwork.org/beamer-theme-matrix/)
- Corporate Design des FZJ für diese Folien  
[http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign/Praesentationen/\\_node.html](http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign/Praesentationen/_node.html)
- PDF-Ausgabe
- Pakete **hyperref**, **xcolor** und **tikz** automatisch eingebunden
- keine gleitenden Objekte möglich
- Generierung von Handouts
- automatische Erzeugung von Navigationselementen

## Dokumentenklasse Beamer

### Wichtige Klassenoptionen

|                                |                                                       |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <code>utf8</code>              | lädt <b>inputenc</b> mit der Option <code>utf8</code> |
| <code>hyperref=optionen</code> | Optionen für <b>hyperref</b>                          |
| <code>xcolor=optionen</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                     |

- Template für Präsentationen (als Tutorial)

`http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/beamer/solutions/conference-talks/conference-ornate-20min.de.tex`  
unter Linux: `/usr/share/texmf/doc/latex/beamer/solutions/conference-talks/`

- Handbuch `http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/beamer/doc/beameruserguide.pdf`

## Aufbau einer Präsentation

Struktur wie Standardklassen

- Vorspann
- Titelseite
- Inhaltsverzeichnis
- Abschnitte (section, subsection, ...), nur für Navigation
- eine Präsentation besteht aus **frames**

```

\begin{frame}
. . .
\end{frame}

\begin{frame}[plain]
. . . % komplett leer
\end{frame}

```

```

\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}

```

## 5 Themes für das Layout

- **Presentation Theme** Default für das Gesamtlayout

```
\usetheme{name}
```

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{fontattribut}
```

default, professionalfonts, serif, structurebold, structureitalicserif, ...

- **Inner Theme** bestimmt das Aussehen des Folieninhalte (z.B. itemize)

```
\useinnertheme{innereslayout}
```

circles, default, inmargin, rectangles, rounded

- **Outer Theme** für Layout der Randelemente (Kopf-/Fußzeile, Sidebar)

```
\useoutertheme{äußereslayout}
```

default, infolines, miniframes, shadow, sidebar, smoothbars, ...

## 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
```

## Beispiel: Overlays

```
\documentclass{beamer}

\usetheme{JuanLesPins}
\usefonttheme{serif}
\useinnertheme{circles}
\useoutertheme{default}
\usecolortheme{beaver}
\setbeamercovered{transparent}
\beamertemplatenavigationsymbolsempy
\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}
```

## 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)

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

## Blöcke

### Einfacher Block

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

### Beispiel-Block

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

### Alert Block

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

## Weitere Overlay-Kommandos

`\alert`: hebt **Element** vor (`\alert<2>\{Element\}`) **12345**

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

`\only<1,4->\{...\}`



`\uncover`: benötigt Platz, auch wenn nicht sichtbar  
(transparent)

`\uncover<3,5->\{...\}`



`\visible`: wie `\uncover`, nur ohne Transparenz

`\invisible`: das Gegenteil von `\visible`

`\alt`: erstes Argument wird auf den spezifizierten Folien  
gezeigt, ansonsten das zweite

`\alt<2>\{...\}\{...\}`



`\temporal`: wie `\alt`, aber 3-teilig (vorher-spezifiziert-nachher)

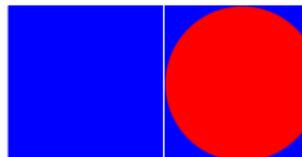
`\temporal<2>\{...\}\{...\}\{...\}`



## Graphiken überlagern

Ersetzen:

```
\includegraphics<1>{diagramm1}  
\includegraphics<2>{diagramm2}  
\includegraphics<3>{diagramm3}
```



Überlagern:

```
\includegraphics<1->{square}  
\llap{\includegraphics<2->{circle}}  
\llap{\includegraphics<3->{triangle}}
```



## Rahmen und Boxen

Standardrahmen (`\fbox`) + Erweiterungspaket fancybox  
(`\shadowbox`, `\doublebox`, `\ovalbox`, `\Ovalbox`)

```
\setbeamercolor{postit}{fg=blue,bg=yellow}  
  \begin{beamercolorbox}[ . . .]{postit}  
    . . .  
  \end{beamercolorbox}
```

### Beamer Box mit Schatten

```
\setbeamercolor{up}{fg=yellow,bg=violet}  
\setbeamercolor{low}{fg=violet,bg=yellow}  
\begin{beamerboxesrounded}[upper=up,lower=low,shadow=true]%  
  {Beamer Box mit Schatten}  
  . . .  
\end{beamerboxesrounded}
```

## Spalten verwenden

- Funktionsweise ähnlich dem Erweiterungspaket `multicol`

*In den Spaltenmodus wechseln:*

```
\begin{columns}  
\begin{column}[c]\{25em\  
\end{column}  
\begin{column}[c]\{25em\  
\end{column}  
.  
.  
.  
\end{columns}
```

```
\begin{column}[c]\{25em\  
Hier steht der Inhalt einer  
Spalte  
\end{column}
```

## Weitere Möglichkeiten

- 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 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32         |
| Schriftbild .....                                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                                              | 85         |
| Listen .....                                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122        |
| Einbinden von Grafiken .....                                       | 148        |
| Numerierte und gleitende Objekte .....                             | 167        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 186        |
| Benutzereigene Stukturen .....                                     | 219        |
| Teildokumente .....                                                | 227        |
| Beamer .....                                                       | 234        |
| <b>Erweiterungspakete .....</b>                                    | <b>248</b> |
| Literatur .....                                                    | 254        |

## Erweiterungspakete

```
\usepackage[optionen]{paketname} % im Vorspann
```

- neue Befehle
- Änderungen bestehender Befehle, daher Reihenfolge beachten

### Sprachen und Schrift

---

|                 |                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>babel</b>    | Sprachanpassung mit Worttrennung und Bezeichnungsänderungen |
| <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 <code>table</code> - und <code>array</code> -Umgebungen |
| <b>colortbl</b>       | farbige Tabellen, Zellen, ...                                           |
| <b>longtable</b>      | lange Tabellen, z.B. über mehrere Seiten                                |
| <b>supertabular</b>   | große Tabellen über mehrere Seiten                                      |
| <b>tabularx</b>       | Tabellen mit automatischem Zeilenumbruch                                |
| <b>tabulary</b>       | wie <code>tabularx</code> , Ausrichtung der Spalten möglich             |
| <b>threeparttable</b> | Fußnoten in Tabellen setzen                                             |

## Erweiterungspakete

### Dokument-Layout

---

|                 |                                                                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>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

---

**xcolor**

farbiger Text

**BeamerColor**

Sammlung von vordefinierten Farben

### Mathematik

---

**amsmath**

Erweiterung des Formelsatzes

**amssymb**

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 $\text{\LaTeX}$ ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                    | 32         |
| Schriftbild .....                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                              | 85         |
| Listen .....                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                             | 122        |
| Einbinden von Grafiken .....                       | 148        |
| Numerierte und gleitende Objekte .....             | 167        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                  | 186        |
| Benutzereigene Strukturen .....                    | 219        |
| Teildokumente .....                                | 227        |
| Beamer .....                                       | 234        |
| Erweiterungspakete .....                           | 248        |
| <b>Literatur .....</b>                             | <b>254</b> |

## Literatur I

-  Leslie Lamport.  $\LaTeX$  – A Document Preparation System, Addison–Wesley Co., Inc., Reading, MA, 1985
-  Helmut Kopka.  $\LaTeX$ , Band 1–3, Addison Wesley (Deutschland) GmbH, Bonn, 1993
-  Band 1:  $\LaTeX$ -Einführung, 1993
-  Band 2:  $\LaTeX$ -Ergänzungen, 1994
-  Band 3:  $\LaTeX$ -Erweiterungen — mit einer Einführung in METAFONT, 1994
-  M. Goosens, F. Mittelbach, A. Samarin, The  $\LaTeX$  Companion, Addison–Wesley Co., Inc., Reading, MA, 1994

## Literatur II

-  M. Goosens, F. Mittelbach, A. Samarin, Der  $\LaTeX$  Begleiter, Addison–Wesley Co., Inc., Reading, MA, 1995
-  R. Wonneberger. Kompaktführer  $\LaTeX$ , 3. durchgesehene Auflage. Addison–Wesley (Deutschland) GmbH, Bonn, 1988
-  Scott Pakin. *The Comprehensive  $\LaTeX$  Symbol List*, CTAN (the Comprehensive  $\TeX$  Archive Network, 2008  
<http://www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf>
-  D. Kirsch, P. Kühl. Detexify<sup>2</sup> -  $\LaTeX$  symbol classifier  
<http://detexify.kirelabs.org/classify.html>
-  DANTE, Deutschsprachige Anwendervereinigung  $\TeX$ e.V., Sammlung von Literatur, Links, Veranstaltungen, ... von und über  $\TeX$ , <http://www.dante.de/>

## Literatur III

-  CTAN, Comprehensive T<sub>E</sub>XArchive Network, T<sub>E</sub>X/L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X Ressourcen zum herunterladen (über einen ftp-DANTE-server), <http://www.ctan.org/>, <ftp://ftp.dante.de/tex-archive/>
-  Markus Kohm und Jens-Uwe Morawski, KOMA-Script - Die Anleitung, DANTE e.V., Lehmanns Media, 4., erweiterte Aufl. 2012, 592 Seiten
-  Das L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X2<sub>ε</sub>-Sündenregister oder Veraltete Befehle, Pakete und andere Fehler, Marc Ensenbach, Mark Trettin, September 2011  
<ftp://ftp.dante.de/tex-archive/info/l2tabu/german/l2tabu.pdf>
-  The beamer class, User Guide for version 3.27, Till Tantau, Joseph Wright, Vedran Miletić, June 2013  
<ftp://ftp.dante.de/tex-archive/macros/latex/contrib/beamer/doc/beameruserguide.pdf>

## Literatur IV



Corporate Design, Präsentationen, Forschungszentrum  
Jülich,  $\text{\LaTeX}$ -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)



Corporate Design, Postervorlagen, Forschungszentrum  
Jülich, Creating posters, 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)

# Index

| Symbols           |         |                       |               |
|-------------------|---------|-----------------------|---------------|
| " "               | 46      | \' (Gravis-Akzent)    | 47            |
| "-                | 57      | \~ (Tilde-Akzent)     | 47            |
| "´                | 46      | \@                    | 53 f          |
| \$                | 125     | ]@                    | 24            |
| \$\$              | 126     | ~                     | 129, 134      |
| \\                | 211     | -                     | 129, 134, 137 |
| %                 | 47      | ‘                     | 46            |
| &                 | 113     | {                     | 24            |
| ’                 | 46      | }                     | 24, 28        |
| /                 | 131     | ˘                     | 53, 59        |
| [                 | 24      | <i>10pt</i>           | 43            |
| \                 | 24      | <i>11pt</i>           | 43            |
| \_                | 53      | <i>11pt, 12pt</i>     | 218           |
| !                 | 147     | <i>12pt</i>           | 43            |
| " (Umlaut)        | 45, 47  |                       |               |
| ’ (Akut-Akzent)   | 47      |                       |               |
| (                 | 125     | <b>A</b>              |               |
| )                 | 125     | <i>a4paper</i>        | 218           |
| ,                 | 147     | Abbildungsverzeichnis | 182, 213      |
| ;                 | 147     | Absatz                | 62            |
| ~                 | 57      | Absatzbox             | 77, 81 f      |
| ˘ (Punkt-Akzent)  | 47      | acroread              | 7             |
| \                 | 43 f    | \acute                | 138           |
| :                 | 147     | \addchap              | 208           |
| ;                 | 147     | \addcontentsline      | 213           |
| = (Makron-Akzent) | 47      | \addpart              | 208           |
| [                 | 126     | \addsec               | 208           |
| ]                 | 60, 113 | \addtocontents        | 213           |
| *                 | 60      | \addtocounter         | 221           |
| ]`                | 126     | "a                    | 45            |
| \^ (Circumflex)   | 47      | "A                    | 45            |
|                   |         | Akut-Akzent           | 47            |
|                   |         | Akzent                | 47            |
|                   |         | \alert                | 243           |
|                   |         | alltt                 | 75, 252       |
|                   |         | alltt-Umgebung        | 75            |
|                   |         | \alph                 | 87, 222       |
|                   |         | \Alph                 | 87, 222       |
|                   |         | \alpha                | 135           |
|                   |         | \alt                  | 243           |
|                   |         | amsmath               | 124, 236, 253 |
|                   |         | amssymb               | 253           |
|                   |         | amsthm                | 236           |
|                   |         | \and                  | 211           |
|                   |         | Anführungsstriche     | 46            |
|                   |         | alleinstehend         | 46            |
|                   |         | deutsch               | 46            |
|                   |         | doppelt               | 46            |
|                   |         | englisch              | 46            |
|                   |         | französisch           | 46            |
|                   |         | Anhang                | 215           |
|                   |         | \appendix             | 215           |
|                   |         | \arabic               | 87, 222       |
|                   |         | \arccos               | 137           |
|                   |         | Argument              |               |
|                   |         | optional              | 24            |
|                   |         | zwingend              | 24            |
|                   |         | array                 | 144           |
|                   |         | array                 | 120, 251      |
|                   |         | array-Umgebung        | 108           |
|                   |         | array-Umgebung        | 141           |
|                   |         | \arraycolsep          | 117           |

# Index

|                                    |                        |                                            |              |                                    |              |
|------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|
| <code>\arrayrulewidth</code> ..... | 117                    | Befehlssyntax .....                        | 24 f         | Bezugspunkt .....                  | 49, 156      |
| <code>\arraystretch</code> .....   | 117                    | <code>\begin</code> .....                  | 245          | <code>\bfseries</code> .....       | 28, 41       |
| <code>article</code> .....         | 34, 86                 | <code>\begin{alltt}</code> .....           | 75           | <code>\bibitem</code> .....        | 93 f         |
| <code>\atop</code> .....           | 144                    | <code>\begin{array}</code> .....           | 108, 141     | <code>\big</code> .....            | 147          |
| AUCTeX .....                       | 13                     | <code>\begin{center}</code> .....          | 68           | <code>\Big</code> .....            | 147          |
| Aufzählung .....                   | 96 f                   | <code>\begin{description}</code> .....     | 96, 100, 252 | <code>\bigg</code> .....           | 147          |
| <code>\author</code> .....         | 212                    | <code>\begin{displaymath}</code> .....     | 126          | <code>\Bigg</code> .....           | 147          |
| <code>\automark</code> .....       | 202                    | <code>\begin{enumerate}</code> .....       | 96, 102      | <code>\bigskip</code> .....        | 64           |
| <code>automark</code> .....        | 198                    | <code>\begin{eqnarray*}</code> .....       | 127, 145     | Bitmap .....                       | 149          |
| Axiom .....                        | <i>siehe</i> Regelsatz | <code>\begin{eqnarray}</code> .....        | 127, 145     | Body .....                         | 33           |
|                                    |                        | <code>\begin{equation}</code> .....        | 126          | <b>book</b> .....                  | 34, 86       |
|                                    |                        | <code>\begin{figure*}</code> .....         | 169          | <code>\bottomfraction</code> ..... | 177          |
|                                    |                        | <code>\begin{figure}</code> .....          | 169          | <code>bottomnumber</code> .....    | 176          |
|                                    |                        | <code>\begin{flushleft}</code> .....       | 69           | BoundingBox .....                  | 154          |
|                                    |                        | <code>\begin{flushright}</code> .....      | 69           | Boxen .....                        | 49, 77       |
|                                    |                        | <code>\begin{itemize}</code> .....         | 96, 102      | Absatzbox .....                    | 51, 77, 81 f |
|                                    |                        | <code>\begin{math}</code> .....            | 125          | Beispiel .....                     | 79           |
|                                    |                        | <code>\begin{minipage}</code> .....        | 81           | LR-Box .....                       | 77–80        |
|                                    |                        | <code>\begin{quotation}</code> .....       | 70 f         | Par-Box .....                      | 77, 81 f     |
|                                    |                        | <code>\begin{quote}</code> .....           | 70 f         | Rule-Box .....                     | 77, 83       |
|                                    |                        | <code>\begin{samepage}</code> .....        | 67           | Rumpfbbox .....                    | 51           |
|                                    |                        | <code>\begin{tabbing}</code> .....         | 106          | Seitenbox .....                    | 51           |
|                                    |                        | <code>\begin{table*}</code> .....          | 169          | Stilparameter .....                | 84           |
|                                    |                        | <code>\begin{table}</code> .....           | 169          | umrahmt .....                      | 83 f         |
|                                    |                        | <code>\begin{tabular*}</code> .....        | 108, 116     | Wordbox .....                      | 50           |
|                                    |                        | <code>\begin{tabular}</code> .....         | 108–115      | Zeilenbox .....                    | 50, 52       |
|                                    |                        | <code>\begin{thebibliography}</code> ..... | 93 f         | <code>\breaklabel</code> .....     | 100          |
|                                    |                        | <code>\begin{verbatim*}</code> .....       | 74           | <code>\breve</code> .....          | 138          |
|                                    |                        | <code>\begin{verbatim}</code> .....        | 74, 252      | Breve-Akzent .....                 | 47           |
|                                    |                        | <code>\begin{verse}</code> .....           | 70 f         | Bruch .....                        | 131          |
|                                    |                        | <code>\beta</code> .....                   | 135          |                                    |              |

# Index

|                                     |                 |                                          |                        |                                 |                                           |     |
|-------------------------------------|-----------------|------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|-----|
| <b>C</b>                            |                 | <b>D</b>                                 |                        |                                 |                                           |     |
| <code>\c</code> (Cedille).....      | 47              | <code>\d</code> (Unterpunkt-Akzent)..... | 47                     | <code>\em</code> .....          | 41                                        |     |
| <code>\cal</code> .....             | 135             | <code>\date</code> .....                 | 212                    | <code>em</code> .....           | 30                                        |     |
| <code>\caption</code> .....         | 179             | <code>Dateiname.lof</code> .....         | 182                    | Emacs.....                      | 16                                        |     |
| <b>caption</b> .....                | <b>183, 250</b> | <code>\ddot</code> .....                 | 138                    | <code>\emph</code> .....        | 41                                        |     |
| <code>\cdots</code> .....           | 132             | <code>\ddots</code> .....                | 132                    | <code>empty</code> .....        | 193                                       |     |
| Cedille.....                        | 47              | Definition.....                          | <i>siehe</i> Regelsatz | <code>\end</code> .....         | 28, 245                                   |     |
| <code>\cefoot</code> .....          | 200 f           | Definitionsliste.....                    | 98–101                 | <code>\end{...}</code> .....    | <i>siehe</i> <code>\begin</code> -Befehle |     |
| <code>\cehead</code> .....          | 200 f           | Deklaration.....                         | 28                     | <b>endfloat</b> .....           | <b>250</b>                                |     |
| <b>center</b> -Umgebung.....        | 68              | <code>\Delta</code> .....                | 135                    | Entwicklungsumgebung.....       | 12 f                                      |     |
| <code>\centering</code> .....       | 68              | <b>description</b> -Umgebung.....        | 96, 100                | AU $\TeX$ .....                 | 13                                        |     |
| <code>\centerline</code> .....      | 68              | <b>description</b> -Umgebung.....        | 252                    | BaKoMa $\TeX$ .....             | 13, 21                                    |     |
| <code>\cfoot</code> .....           | 200 f           | DIN A4.....                              | 190 f                  | Emacs.....                      | 16                                        |     |
| <code>\chapter</code> .....         | 208, 215        | <b>dinbrief</b> .....                    | <b>218</b>             | Kile.....                       | 13, 18                                    |     |
| <code>\chead</code> .....           | 200 f           | <b>displaymath</b> -Umgebung.....        | 126                    | Scientific Word.....            | 13, 22                                    |     |
| <code>\check</code> .....           | 138             | <code>\div</code> .....                  | 136                    | TeXlipse.....                   | 13                                        |     |
| <code>\choose</code> .....          | 144             | DIV-Wert.....                            | 189, 191               | Texmaker.....                   | 13 ff                                     |     |
| Circumflex.....                     | 47              | <code>\documentclass</code> .....        | <b>34, 43</b>          | TeXnicCenter.....               | 13, 20                                    |     |
| <code>\cite</code> .....            | 93 f            | Dokumentklasse.....                      | 33 ff, 218             | TeXShop.....                    | 13, 23                                    |     |
| <code>\cleardoublepage</code> ..... | 66 f, 173       | Beamer.....                              | 235 f                  | TeXworks.....                   | 13, 17                                    |     |
| <code>\clearpage</code> .....       | 66 f, 173       | Doppelakut.....                          | 47                     | Winefish.....                   | 13, 19                                    |     |
| <code>\cline</code> .....           | 114             | <code>\dot</code> .....                  | 138                    | enumerate-Umgebung.....         | 96, 102                                   |     |
| cm.....                             | 30              | <code>\doublebox</code> .....            | 84, 245                | <i>EPS</i> .....                | 149, 151                                  |     |
| <code>\cofoot</code> .....          | 200 f           | <code>\doublerulesep</code> .....        | 117                    | <b>eqnarray*</b> -Umgebung..... | 127, 145                                  |     |
| <code>\cohead</code> .....          | 200 f           | <code>\dq</code> .....                   | 46                     | <b>eqnarray</b> -Umgebung.....  | 127, 145                                  |     |
| <b>colortbl</b> .....               | <b>251</b>      | <code>dvipdf</code> .....                | 8                      | <b>equation</b> -Umgebung.....  | 126                                       |     |
| <code>\compact</code> .....         | 100             | <b>dvips</b> .....                       | 8                      | Erweiterungspaket.....          | 4                                         |     |
| Computer Modern.....                | 38              | <b>E</b>                                 |                        | Erweiterungspakete.....         | 249–253                                   |     |
| Corporate Design.....               | 235             | Elastisches Maß.....                     | 31                     | Bilder.....                     | 250                                       |     |
| <code>\cos</code> .....             | 137             |                                          |                        |                                 | Boxen.....                                | 84  |
|                                     |                 |                                          |                        |                                 | Dokument-Layout.....                      | 252 |
|                                     |                 |                                          |                        |                                 | Farben.....                               | 253 |







# Index

|                                      |          |                                     |           |
|--------------------------------------|----------|-------------------------------------|-----------|
|                                      | <b>N</b> |                                     |           |
| <code>\neq</code> .....              | 136      | <code>\overfullrule</code> .....    | 52        |
| <code>\newcommand</code> .....       | 224      | Overlays.....                       | 240 f     |
| <code>\newcounter</code> .....       | 220      | <code>\overline</code> .....        | 142       |
| <code>\newenvironment</code> .....   | 226      |                                     |           |
| <code>\newlength</code> .....        | 223      | <b>P</b>                            |           |
| <code>\newline</code> .....          | 60       | <code>\pagebreak</code> .....       | 65, 67    |
| <code>\newpage</code> .....          | 65, 67   | <code>pagehead</code> .....         | 203       |
| <code>\newtheorem</code> .....       | 72       | <code>\pagemark</code> .....        | 202       |
| NFSS.....                            | 38       | <code>pagenumber</code> .....       | 203       |
| <code>ngerman</code> .....           | 36, 45 f | <code>\pageref</code> .....         | 90        |
| <code>ngerman</code> .....           | 54, 57 f | <code>paperheight</code> .....      | 206       |
| <code>\nolinebreak</code> .....      | 61       | <code>paperwidth</code> .....       | 206       |
| <code>\nonfrenchspacing</code> ..... | 54       | Papierformat.....                   | 188       |
| <code>\nopagebreak</code> .....      | 66       | <code>\par</code> .....             | 62        |
| <code>\normalsize</code> .....       | 42       | Par-Box.....                        | 77, 81 f  |
| <code>\not</code> .....              | 136      | <code>\paragraph</code> .....       | 208       |
| <code>\numberline</code> .....       | 213      | <code>\parbox</code> .....          | 81, 83    |
|                                      |          | <code>\parindent</code> .....       | 62        |
|                                      |          | <code>\parskip</code> .....         | 62        |
|                                      |          | <code>\part</code> .....            | 208       |
|                                      | <b>O</b> | <code>pc</code> .....               | 30        |
| "o.....                              | 45       | <code>PDF</code> .....              | 149 ff    |
| "O.....                              | 45       | <code>.pdf-Datei</code> .....       | 217       |
| <code>\ofoot</code> .....            | 200 f    | <code>pdflatex</code> .....         | 217       |
| <code>\ohead</code> .....            | 200 f    | PDFIAT <sub>EX</sub> .....          | 7         |
| <code>\omega</code> .....            | 135      | <code>pdfpages</code> .....         | 252       |
| <code>\Omega</code> .....            | 135      | <code>pdftex</code> .....           | 4, 7      |
| <code>\only</code> .....             | 243      | <code>plain</code> .....            | 193       |
| <code>\ovalbox</code> .....          | 84, 245  | <code>\pm</code> .....              | 136       |
| <code>\Ovalbox</code> .....          | 84, 245  | <code>PNG</code> .....              | 149 ff    |
| <code>\overbrace</code> .....        | 142      | Präamble.....                       | 33        |
| <code>Overfull hbox</code> .....     | 52       |                                     |           |
|                                      |          | <code>\printindex</code> .....      | 216       |
|                                      |          | <code>\prod</code> .....            | 133       |
|                                      |          | Produkt.....                        | 133 f     |
|                                      |          | <code>\providecommand</code> .....  | 224       |
|                                      |          | <code>\ProvidesPackage</code> ..... | 232 f     |
|                                      |          | pt.....                             | 30        |
|                                      |          | <code>\publishers</code> .....      | 212       |
|                                      |          | Punkt-Akzent.....                   | 47        |
|                                      |          |                                     |           |
|                                      |          | <b>Q</b>                            |           |
|                                      |          | <code>\qqquad</code> .....          | 56, 139   |
|                                      |          | <code>\quad</code> .....            | 56, 147   |
|                                      |          | Querformat.....                     | 188, 218  |
|                                      |          | Querverweis.....                    | 90 f      |
|                                      |          | quotation-Umgebung.....             | 70 f      |
|                                      |          | quote-Umgebung.....                 | 70 f      |
|                                      |          |                                     |           |
|                                      |          | <b>R</b>                            |           |
|                                      |          | <code>\r</code> (Ring-Akzent).....  | 47        |
|                                      |          | <code>\raggedleft</code> .....      | 69        |
|                                      |          | <code>\raggedright</code> .....     | 69        |
|                                      |          | <code>\raisebox</code> .....        | 80        |
|                                      |          | Randnotizen.....                    | 88 f, 194 |
|                                      |          | Rastergrafik.....                   | 149 f     |
|                                      |          | <code>\ref</code> .....             | 91, 221   |
|                                      |          | <code>\reflectbox</code> .....      | 165       |
|                                      |          | <code>\refoot</code> .....          | 200 f     |
|                                      |          | <code>\refstepcounter</code> .....  | 221       |
|                                      |          | Regelsatz.....                      | 72 f      |
|                                      |          | <code>\rehead</code> .....          | 200 f     |





# Index

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| benutzereigen               | 226        |
| definieren                  | 226        |
| Gedicht                     | 70 f       |
| Literatur                   | 93 f       |
| Mathematik                  | 125 f      |
| namenlos                    | 27         |
| Zitat                       | 70 f       |
| Umlaut                      | 45, 47     |
| <code>\uncover</code>       | 243        |
| <code>\underbrace</code>    | 142        |
| <code>Underfull hbox</code> | 52         |
| <code>\underline</code>     | 142        |
| Unterpunkt-Akzent           | 47         |
| Unterstrich-Akzent          | 47         |
| <code>\upshape</code>       | 41         |
| <code>\usepackage</code>    | 232 f, 249 |
| utf8                        | 45         |

## V

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| <code>\v</code> (Häček-Akzent) | 47      |
| <code>\value</code>            | 222     |
| <b>varioref</b>                | 92, 252 |
| <code>\vdots</code>            | 132     |
| <code>\vec</code>              | 138     |
| <code>\vee</code>              | 136     |

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| Vektorgrafik                     | 149 f   |
| <code>\verb</code>               | 75      |
| <code>\verb*</code>              | 75      |
| <code>verbatim*</code> -Umgebung | 74      |
| <code>verbatim</code> -Umgebung  | 74, 252 |
| Verbindungs-Akzent               | 47      |
| <code>verse</code> -Umgebung     | 70 f    |
| <code>\vfill</code>              | 64      |
| <code>\visible</code>            | 243     |
| <code>\vline</code>              | 115     |
| Vorspann                         | 33      |
| <code>\vref</code>               | 92      |
| <code>\vspace</code>             | 63 f    |
| <code>\vspace*</code>            | 63      |

## W

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <code>\wedge</code>     | 136                |
| <code>\widehat</code>   | 138                |
| <code>\widetilde</code> | 138                |
| Winefish                | 13, 19             |
| Wortabstände            | 53                 |
| Wortbox                 | <i>siehe</i> Boxen |
| <code>wrappig</code>    | 185, 250           |
| Wurzel                  | 130                |
| WYSIWYG                 | 3                  |

## X

|                     |            |
|---------------------|------------|
| <code>xcolor</code> | 235 f, 253 |
| <code>xdvi</code>   | 8          |
| <code>xpdf</code>   | 7          |

## Z

|                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| Zähler                |                               |
| $\LaTeX$              | <i>siehe</i> $\LaTeX$ -Zähler |
| ausgeben              | 222                           |
| benutzereigen         | 220                           |
| erhöhen               | 221                           |
| inkrementieren        | 221                           |
| Rücksetzer            | 220                           |
| setzen                | 221                           |
| Veränderung           | 221                           |
| Zeichenabstände       | 53                            |
| Zeilenbox             | <i>siehe</i> Boxen            |
| Zeilenumbruch         | 60 f                          |
| Zitat-Umgebung        | 70 f                          |
| zweiseitige Dokumente | 218                           |
| Zwischenraum          |                               |
| horizontal            | 55                            |
| vertikal              | 63                            |