



Erstellung wissenschaftlicher Texte mit L^AT_EX

November 2018 | Monika Marx Oliver B\"ucker |

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

Allgemeines zu T_EX

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

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

Allgemeines zu $\text{\LaTeX}$

- ein von Leslie Lamport entwickeltes **Erweiterungspaket** was auf $\text{\TeX}$ aufsetzt
- Satz von vordefinierten Makros
- deutlich vereinfachte Eingabesprache
- **kein eigenes Programm**
 $\text{\LaTeX}$ ist ein Link auf $\text{\TeX}$
- heute ist $\text{\LaTeX}$ die am weitesten verbreitete Methode $\text{\TeX}$ zu verwenden

Historie zu T_EX

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

- 2018 Aktuelle Version der Erweiterung pdfT_EX (1.40.19)
- 2018 Aktuelle Version der Erweiterung LuaT_EX (1.07)

Historie zu L^AT_EX

1986 Leslie Lamport veröffentlicht die 1. Version

1989 L^AT_EX 2.09

1994 L^AT_EX 2_ε

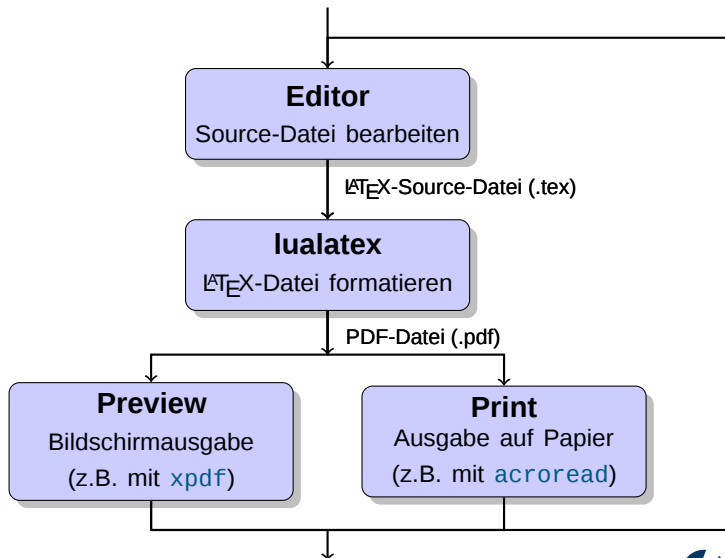
- zahlreiche Autoren um Frank Mittelbach, Chris Rowley, Rainer Schöpf
- bessere Behandlung von Erweiterungspaketen
- neues Verfahren für die Zeichensatzauswahl
- jedes halbe Jahr ein Update

→ L^AT_EX 3

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

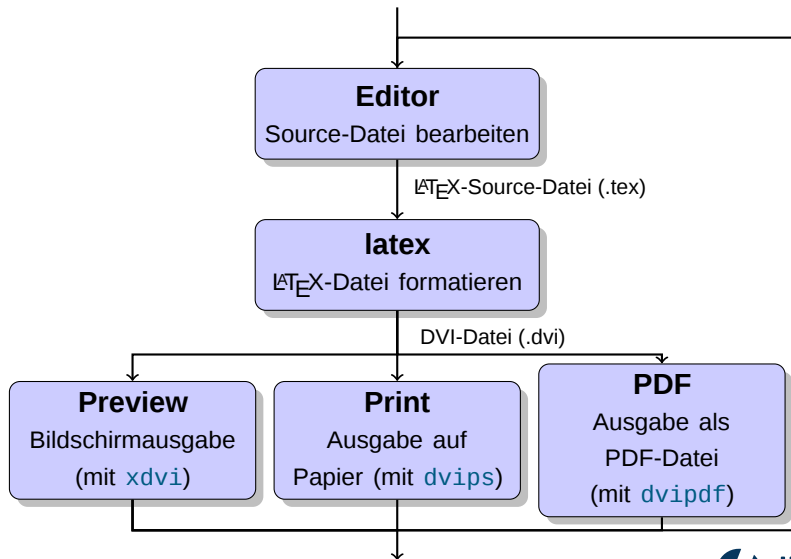
Verfahren (Lua $\text{\LaTeX}$ oder PDF $\text{\LaTeX}$)

Formatierung mit `lua $\text{\LaTeX}$` oder `pdf $\text{\LaTeX}$` verlaufen analog führen beide zu einer PDF-Datei



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

(veraltet)



Erstes Beispiel (Source-Datei)

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

```
\begin{document}
```

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

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

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

```
\end{document}
```

Formatieren

→ lualatex bsp1.tex

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

Erstes Beispiel (PDF-Datei)

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

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

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

Software-Installation

Benötigte Softwarekomponenten

- $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -Distribution
 - TeXLaTeX-Programme
 - Schriften
 - Skripte
 - Zusatzpakete
- Entwicklungsumgebung

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -Distribution

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

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

Entwicklungsumgebungen

IDEs - Integrated Development Environments

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

Entwicklungsumgebungen

■ Plattformunabhängig

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

■ Unix

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

■ Windows

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

■ Mac OS X

- TeXShop am weitesten verbreitete MAC-Editor ▶ Folie 25

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

The screenshot displays the TeXstudio application window. The main editor shows a LaTeX document with the following code:

```

10 \title{Ein Testdokument}
11 \author{Otto Normalverbraucher}
12 \date{05. Januar 2004}
13 \begin{document}
14 .
15 \maketitle
16 \tableofcontents
17 \section{Einleitung}
18
19 Hier kommt die Einleitung. Die Überschrift
20 kommt automatisch in das Inhaltsverzeichnis.
21 \subsubsection{Formeln}
22
23 \LaTeX{} ist auch ohne Formeln sehr nützlich
24 und
25 einfach zu verwenden. Grafiken, Tabellen,
26 Querverweise aller Art, Literatur- und
27 Stichwörter.
28 Formel  $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ 
29 ein
30 berühmtesten Formeln lauten:
31 \begin{align}
32 E &= mc^2 \\
33 m &= \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}
34 \end{align}
35 Aber wer keine Formeln
36 damit auch nicht zu bes
37 \end{document}

```

The right-hand preview window shows the rendered document, titled "Ein Testdokument" by "Otto Normalverbraucher" dated "05. Januar 2004". It includes a table of contents and the beginning of the "Einleitung" section, which contains the equation $E = mc^2$ and the formula for relativistic mass.

The status bar at the bottom indicates the document is being processed by pdfTeX, version 3.1415926-2.4-1.40.13, on October 16, 2012, at 00:56.

The screenshot displays the Texmaker application window. The title bar indicates the document path: `Document : /home/xml/newtexmaker/tutorial.tex`. The menu bar includes File, Edit, Tools, LaTeX, Math, Wizard, Bibliography, User, View, Options, and Help. Below the menu is a toolbar with icons for various functions like opening files, saving, and printing.

The left sidebar shows a 'Structure' panel with a tree view of the document's sections. The main editor area is split into two panes. The left pane shows the source LaTeX code, and the right pane shows the rendered PDF output.

Source LaTeX Code (Left Pane):

```

\title{\textbf{Botan Tutorial}}
\author{Jack Lloyd \texttt{\texttt{loj@randombit.net}}}
\date{2009/07/08}

\newcommand{\filename}[1]{\texttt{\texttt{#1}}}
\newcommand{\manpage}[2]{\texttt{\texttt{#1}}\texttt{\texttt{#2}}}
\newcommand{\macro}[1]{\texttt{\texttt{#1}}}

\newcommand{\function}[1]{\texttt{\texttt{#1}}}
\newcommand{\type}[1]{\texttt{\texttt{#1}}}
\renewcommand{\arg}[1]{\texttt{\texttt{#1}}}
\newcommand{\variable}[1]{\texttt{\texttt{#1}}}
\usepackage{hyperref}
\begin{document}

\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.
    
```

Rendered PDF Output (Right Pane):

The right pane shows the rendered PDF. It includes the title page with the title **Botan Tutorial** and the author `Jack Lloyd`. The document is dated 2009/07/08. The table of contents is generated. The introduction section begins with a paragraph explaining the document's purpose: to provide simple scenarios and solutions using `Botan`, serving as a supplement to the `API` documentation and example applications. It also includes a quote from the `Perl` man page and a disclaimer that this is not a general introduction to cryptography.

The screenshot shows the Texmaker LaTeX editor interface. The left pane displays the source code for a document titled "Document : D:\USC-LaTeX-Kurs\loesung9.tex". The code includes LaTeX commands for document structure, mathematical expressions, and formatting. The right pane shows the rendered PDF output, which contains the following content:

Musterlösung zu Aufgabe 9:

Aufgabe 9.1:

$$Z_1(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!} e^{-x^2/2}$$

$$Z_2(x) = \begin{pmatrix} \frac{x^2}{2} \\ \frac{x}{\sqrt{2}} \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$Z_3(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!} e^{-x^2/2}$$

$$Z_4(x) = \prod_{k=0}^{\infty} \left(\sum_{j=0}^{\infty} \frac{x^j}{j!} \right) + \sum_{k=0}^{\infty} \left(\sum_{j=0}^{\infty} \frac{x^j}{j!} \right)$$

Aufgabe 9.2:

Und Gott sprach:

$$\nabla \times \vec{B} = \frac{\partial}{\partial t} \vec{E} + \vec{I}$$

$$\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial}{\partial t} \vec{B}$$

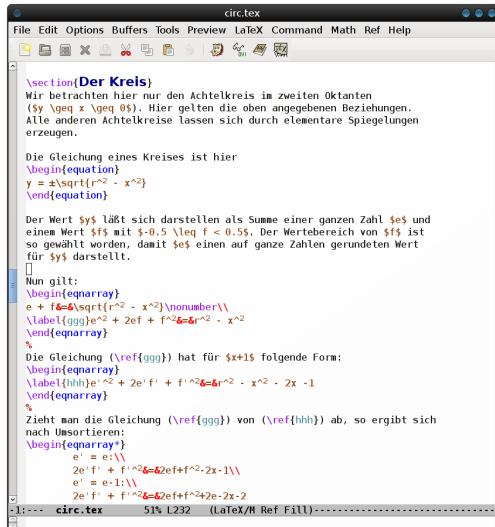
$$\nabla \cdot \vec{B} = 0$$

$$\nabla \cdot \vec{E} = \rho$$

...und es ward Licht!

The bottom status bar shows the file path: "D:\USC-LaTeX-Kurs\loesung9.tex", line 10, column 10, and the status "Ready".

Emacs mit AUCTeX



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

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

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

Der Wert  $y$  lässt sich darstellen als Summe einer ganzen Zahl  $e$  und
einem Wert  $f$  mit  $-0,5 \leq f < 0,5$ . Der Wertebereich von  $f$  ist
so gewählt worden, damit  $e$  einen auf ganze Zahlen gerundeten Wert
für  $y$  darstellt.

Nun gilt:
\begin{eqnarray}
e + f &= & \sqrt{r^2 - x^2} \\
\label{ggg} e^2 + 2ef + f^2 &= & r^2 - x^2
\end{eqnarray}
%
Die Gleichung (\ref{ggg}) hat für  $x+1$  folgende Form:
\begin{eqnarray}
\label{hhh} e'^2 + 2e'f' + f'^2 &= & r^2 - x^2 - 2x - 1
\end{eqnarray}
%
Zieht man die Gleichung (\ref{ggg}) von (\ref{hhh}) ab, so ergibt sich
nach Umsortieren:
\begin{eqnarray*}
e' &= & e \\
2e'f' + f'^2 &= & 2ef + f^2 - 2x - 1 \\
e' &= & e - 1 \\
2e'f' + f'^2 &= & 2ef + f^2 + 2e - 2x - 2
\end{eqnarray*}

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

The image shows two windows of the TeXworks application. The left window, titled 'Crystallography-guide.tex - TeXworks', displays a LaTeX source file. The right window, titled 'Crystallography-guide.pdf - TeXworks', displays the corresponding PDF document.

Left Window (Source File):

- Menu: File, Edit, Search, Format, Typeset, Scripts, Window, Help
- Toolbar: Includes icons for opening files, saving, undo, redo, and other editing functions.
- Code:


```

\item Check that there are no \enquote{bad} reflections, by looking
at the list of reflections in \program{SXGRAPH}: \menu{Refinement}
\arrow\ \menu{Refinement Data} and choose the \menu{OMIT
Reflections} button. Any reflections with $\Delta(F^2)/\sigma$
greater than $7\sigma$ can usually be omitted.
\item At the end of the final set of refinements, the atoms should
essentially not move. In the output from \program{SHELXL}, check
that the \enquote{Max.\ shift} and \enquote{Max.\ dU} values are
less than $0.01\text{\AA}$, and ideally $0.0006\text{\AA}$.
\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 $1:1$ disordering. The easiest way to proceed in this case
is to use a \code{\shelx(PART -1)} block. This automatically generates a $1:1$
situation, and so you do not need to use a free variable. Instead, you
need to generate one version of the disorder, and then set the occupancy
as appropriate.

An example will again make this much clearer. A structure in \code{SP\bar{1}}
was found to have half of a \code{\ce{CH2Cl2}} molecule in the asymmetric unit.
After removing the thermal parameters, the molecule initially looked like
the following fragment.
\VerbatimInput[firstline=93,frame=lines,lastline=94]{disorder.ins}
Using the \code{\menu{Grow Fragments}} command in \program{SXGRAPH} showed the
solvent was disordered about the inversion centre. The atoms are the

```

Right Window (PDF Document):

- Menu: File, Edit, Search, View, Typeset, Scripts, Window, Help
- Toolbar: Includes icons for navigation and viewing options.
- Content:

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

 - At the end of the refinement, the atoms should essentially not move. In the output from SHELXL, check that the "Max. shift" and "Max. dU" values are less than 0.01 Å, and ideally 0.0006 Å.

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

5 Adv

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

5.1 Disorder

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

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

Cl1	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.

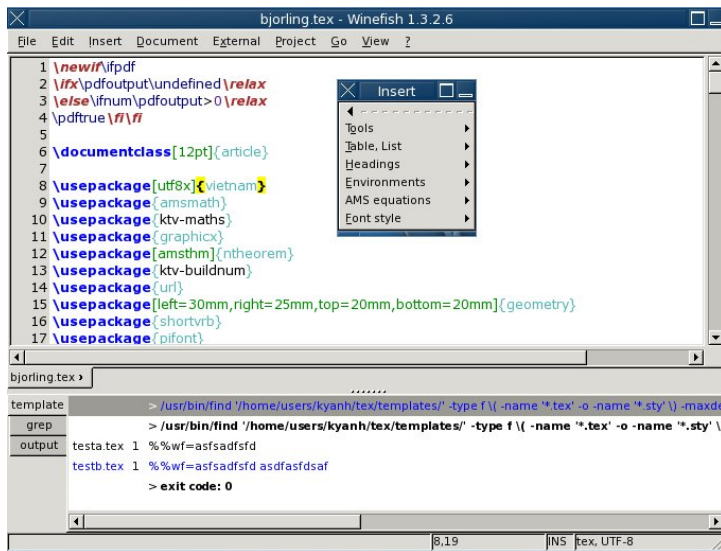
PART -1					
Cl1	1	0.91934	0.93775	0.46556	10.50000

The screenshot shows the Kile LaTeX editor interface. The main window displays the source code of a LaTeX document titled 'linear_time_temporal_logics.tex'. The code includes a preamble with `\documentclass{article}` and `\usepackage{amsmath}`, followed by a section titled 'the following way:'. The main text describes the application of substitutions on terms, atoms, literals, and formulae. It defines a set Σ of substitutions and a term t in $\text{TermSet}X$. The text then defines a term $t\sigma$ in $\text{TermSet}X$ as the result of the application of the substitution σ on the term t .

The left sidebar shows the project structure, including a file named 'linear_time_temporal_logics.tex' and a directory 'Labels'. The right sidebar shows the 'Log and Messages' panel, which displays the output of the LaTeX compilation process, including the command `LaTeX` and the message 'Log and Messages'.

The bottom status bar indicates the project name 'Project: Thesis' and the current line and column 'Line: 490 Col: 7 INS LINE'.

Winefish



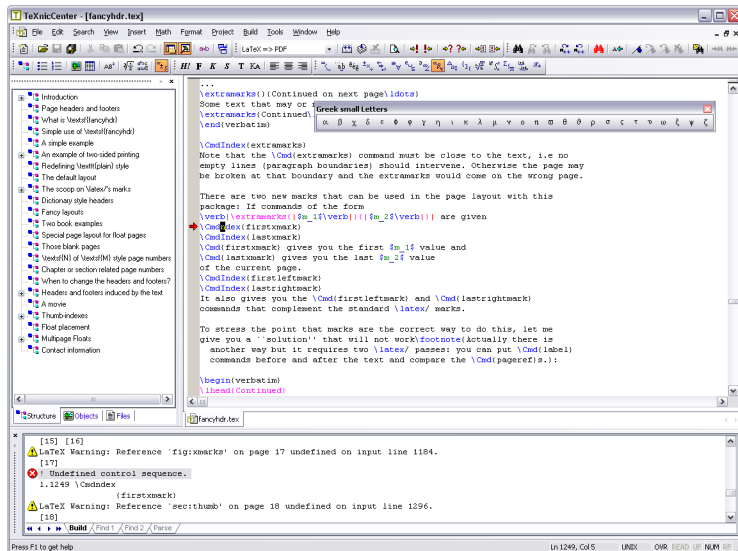
The screenshot shows the Winefish 1.3.2.6 editor window titled "bjorling.tex - Winefish 1.3.2.6". The main editor area contains LaTeX code for a document class and various packages. An "Insert" menu is open, showing options like Tools, Table, List, Headings, Environments, AMS equations, and Font style. Below the editor, a terminal window displays the output of a find command.

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

bjorling.tex >

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

8,19 |INS |tex, UTF-8



The screenshot shows the BaKoMa TeX Word editor window titled "Troika.tex - BaKoMa TeX Word". The interface includes a menu bar (File, Edit, Search, View, Insert, User, Options, Window, Help), a toolbar with various icons, and a Document Outline on the left. The main text area displays the following content:

1.2 The proton structure function F_2

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

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

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

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

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

The Source Files panel at the bottom shows the following LaTeX code for the equation:

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

The Working Files panel shows the console output:

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

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

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

File Edit Insert View Go Tag Tools Window Help

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.

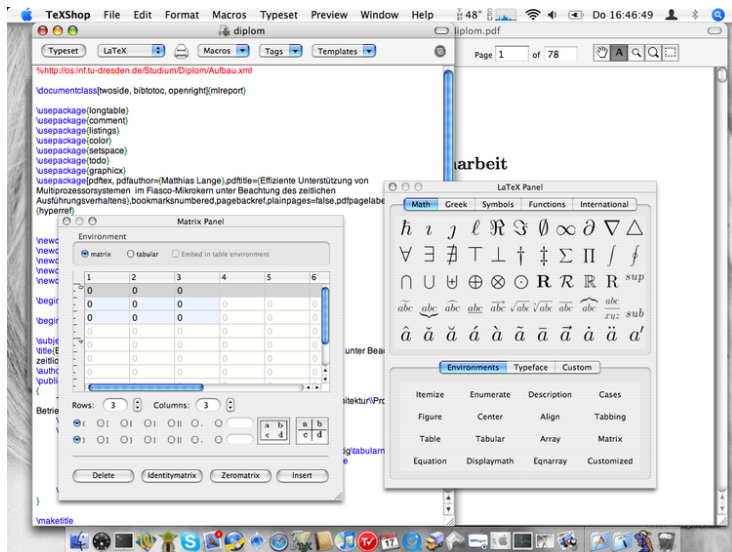
A particle whose position is given by the parametric equations moves along the curve in the direction of the arrows as t increases. It appears from Figure 1 that the curve traced out by the particle may be a parabola. This can be confirmed by eliminating the parameter t as follows. We obtain $t = y - 1$ 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 das Maskieren der oben genannten Symbole (Ausnahme: `\\` = Zeilenumbruch)

Syntax der Befehle

■ Befehlsende:

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

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



```
TEXniker  
TEXniker  
TEXniker
```

- Leerzeichen erwünscht:

```
\LaTeX\ Symbol
```



```
LATEX Symbol
```

■ Beispiele:

```
\usepackage[pdftex]{graphicx}  
\rule[-3pt]{4cm}{5mm}
```

Umgebungen

- verändertes Verhalten für einen ganzen Bereich

- Syntax:

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

- Beispiele:

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

Namenlose Umgebungen

- Syntax:

`{ ... }`

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

Deklarationen

- Änderung von Parametern (z.B. Schriftarten):

- beginnt mit der Deklaration selbst
- reicht bis zum Ende der aktuellen Umgebung (`\end{...}` oder `}`)

- Beispiele:

- Wechsel der Schriftart:

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



```
text text text
```

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

- Wechsel der Schriftgröße:

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



```
text text text
```

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

Deklarationen

- spezielle Deklarationen:

- Deklarationen für Längen

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

setzt die Einrücktiefe der ersten Zeile eines Paragraphen (Absatz)

- Deklarationen für Zähler

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

setzt die Seitennummer

- globale Parameter

- unabhängig von Umgebungen

Maßeinheiten

■ Feste Maße

- Dezimalzahl, ggf. mit Vorzeichen, mit Dezimalpunkt oder Komma, gefolgt von einer Maßeinheit:

cm : Zentimeter,

mm : Millimeter,

in : Inch, Zoll, 2.54 cm,

pt : Punkt, 1 in = 72.27 pt,

pc : Pica, 1 pc = 12 pt,

em : Breite des großen »M« im aktuellen Zeichensatz

ex : Höhe des Buchstaben »x« im aktuellen Zeichensatz

■ Beispiele:

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

■ Zuweisung durch Befehl:

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

Elastische Maße

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

Struktur einer LaTeX-Datei

Dokumentklassen

- spezialisiert für unterschiedliche Aufgaben
- bestimmt das globale Layout

Vorspann, Präamble

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

Hauptteil, Body

- enthält den Text des Dokuments
- Struktur hängt von der Dokumentklasse ab (Titelseite, Kapitel, ...)

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

Dokumentklassen

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

L ^A T _E X-Standard	KOMA-Script	
article	scrartcl	kürzere Berichte, Zeitschriftenartikel
report	scrreprt	längere Berichte
book	scrbook	Bücher, Bachelorarbeiten

- zu jeder Standardklasse gibt es ein Äquivalent im KOMA-Script
- weitere Dokumentklassen ▶ Folie 256
- mehr zum Dokument-Layout ▶ Folie 208

Dokumentklassen

- Nachteile der **L^AT_EX-Standard**-Klassen:
 - unflexibler, fester Satzspiegel
 - starres Format der Überschriften
 - wenig Seitenstile
- Vorteile der **KOMA-Script**-Klassen:
 - angepasst an europäische Typografie-Regeln und Papierformate
 - Erweiterungen der Fähigkeiten der Befehle und Umgebungen
 - neue Befehle und Umgebungen
 - zahlreiche Anpassungsmöglichkeiten des Layouts

Zusatzpakete für Dokumente in deutscher Sprache

Im Vorspann, Präambel:

LuaLaTeX

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

- Eingabekodierung automatisch utf8
d.h. Eingabe des Textes über deutsche Tastatur möglich

- **fontspec**

- T1: 256 Zeichen des europäischen Zeichenvorrates
- Trennung von Wörtern mit Umlauten, Umlautsuche auch in PDFs
- Einbinden von OpenType- und TrueType-Schriften

- **babel** Sprachanpassung in Überschriften, Abbildungen, Tabellen, Silbentrennung, ...

pdfLaTeX

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

- **inputenc**

Eingabe des Textes über eine deutsche Tastatur

- **fontenc** wie **fontspec**, ohne Einbindung neuer Schriften

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

Allgemeines zum Schriftbild

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

Übersicht Auswahlverfahren

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

Vereinfachte Schriftauswahl

- Befehle der Form (Parameterform):

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

ändern Schriftfamilie, Schriftstärke und Schriftform

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

Vereinfachte Schriftauswahl

- Deklarationen:

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

- Hervorhebungen mit

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

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

(Deklaration: `\em`)

Deklarationen für die Schriftgröße

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

Ergänzungen

- Deklarationen wirken bis zum Ende der aktuellen Umgebung
- Änderung relativ zur Grundschrift
 - Optionen beim Befehl `\documentclass`:
10pt, 11pt, 12pt
- Italic-Korrektur, Kursivkorrektur
 - beim Wechsel von kursiver nach normaler Schrift hängt letztes Zeichen über:

`\Large{\itshape P}ause`

→

Pause

- Korrektur bei `\textnn`-Befehlen automatisch
- ansonsten Befehl: `\/`

`\Large{\itshape P\/}ause`

→

Pause

Ergänzungen

■ Ligaturen

- T_EX kennt die Ligaturen:

ff – fi – fl – ffi – ffl

- Beispiel:

Auflage



Auflage

- können mit Befehl `\V` verhindert werden:

Auf\l/lage



Auflage

■ falls Schriftart nicht vorhanden:

- Suchen nach einer Ersatz-Schriftart:

- zuerst Suche nach Font in der gleichen Entwurfsgröße,
- dann die in der Größe benachbarte Schriftart

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

Sonderzeichen

Umlaute und ß

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

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

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

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

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

- deutsche Tastatur: Erweiterungspaket **inputenc**

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

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

Sonderzeichen

Anführungsstriche

- doppelte (englische) Hochkomma:

`` `Wort` ``



`“Wort”`

- mit *ngerman*-Style:

`" `Wort" "`



`„Wort“`

- alleinstehende Anführungszeichen

`\dq`



`”`

- französische Anführungszeichen:

`\frqq Wort \flqq`



`»Wort «`

Sonderzeichen

Striche – Akzente – Kommentar

■ Striche

■ Trennstrich:

Trenn-strich

→ Trenn-strich

■ Streckenstrich:

Hamburg--J"ulich

→ Hamburg–Jülich

■ Gedankenstrich:

denken --- woran

→ denken — woran

■ Akzente:

$\backslash \{o\} \rightarrow \grave{o}$; $\backslash \{o\} \rightarrow \acute{o}$; $\backslash \wedge \{o\} \rightarrow \hat{o}$; $\backslash \{o\} \rightarrow \ddot{o}$
 $\backslash \sim \{o\} \rightarrow \tilde{o}$; $\backslash = \{o\} \rightarrow \bar{o}$; $\backslash . \{o\} \rightarrow \circ$; $\backslash r \{o\} \rightarrow \circ$
 $\backslash u \{o\} \rightarrow \circ$; $\backslash v \{o\} \rightarrow \circ$; $\backslash H \{o\} \rightarrow \circ$; $\backslash t \{oo\} \rightarrow \circ\circ$
 $\backslash c \{o\} \rightarrow \circ$; $\backslash d \{o\} \rightarrow \circ$; $\backslash b \{o\} \rightarrow \circ$

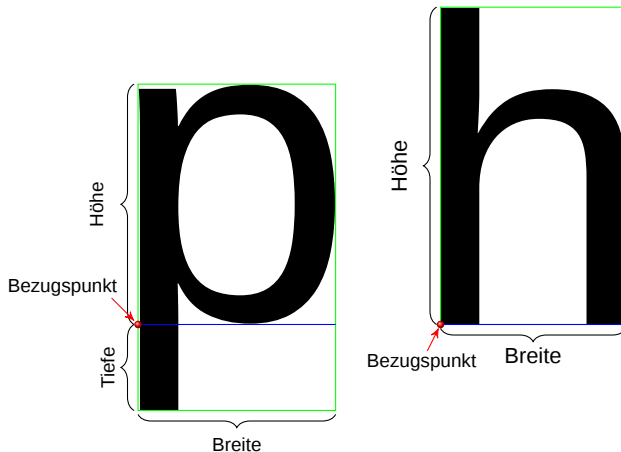
■ Kommentarzeichen: %

Text vom Zeichen % bis zum Zeilenende wird nicht beachtet

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

Konzept der „Boxen“

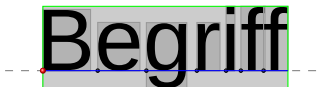
Formatierer T_EX betrachtet Zeichen als **Boxen**, die eine **Breite**, eine **Höhe** eine **Tiefe** und einen **Bezugspunkt** besitzen



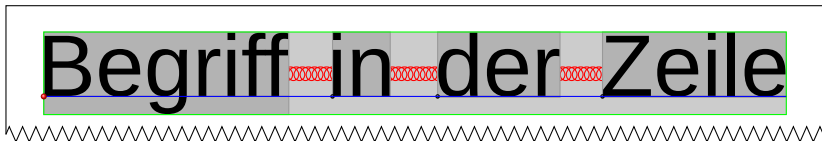
Konzept der „Boxen“

Formatierung:

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

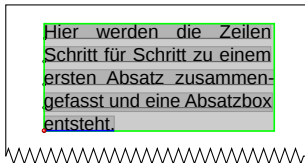


- Boxen der Worte werden zu einer Zeilenbox (LR-Box) zusammengefügt
→ Abstand zwischen den Worten ist in gewissen Grenzen variabel (Klebstoff, *glue*)

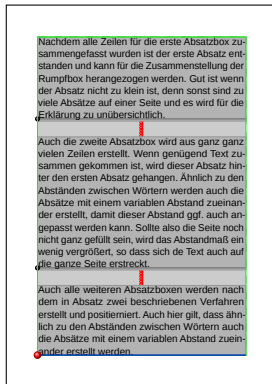


Konzept der „Boxen“

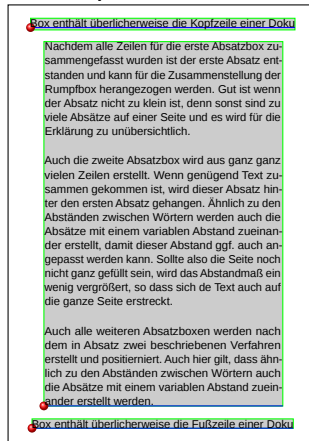
- Zeilenboxen werden zu einer Absatzbox zusammengefügt



- Absatzboxen werden zur Rumpfbbox zusammengefügt



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



- 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_EX zu einer weniger genauen Behandlung
 - Markierungen (Balken) am Seitenrand durch den Befehl:

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

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

■ Zwischenraum nach Satzende

- Punkt (.), Ausrufezeichen (!), Fragezeichen (?) und Doppelpunkt (:) kennzeichnen ein Satzende
- T_EX fügt größeren Zwischenraum ein
- unerwünschter Zwischenraum bei Abkürzungen wie:

Dr. Schmidt — i. allg. — z. B.

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

Dr.\ Schmidt
i.\~allg.

→

Dr. Schmidt
i. allg.

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

text NASA. text
text NASA\@. text

→

text NASA. text
text NASA. text

- Unterdrücken des Zusatzzwischenraums am Satzende mit:

```
\frenchspacing
```

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

```
\nonfrenchspacing
```

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

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

- *abstand* ist eine Längenangabe

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

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

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

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

■ Trennvorschläge:

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

Stelle wird zusätzlich zu den bisher bekannten Stellen definiert

Ur"-instinkt, be"-inhalten



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

- Für Wörter, die mehrmals auftreten

```
\hyphenation{Trennliste}
```

im Vorspann des Dokuments

zum Beispiel:

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

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

- Anzeigen der Trennstellen (in der log-Datei)

```
\showhyphens{wortliste}
```

Beispiel:

```
\showhyphens{Urinstinkt}
```

→

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

- Vermeidung von Trennungen

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

verhindert, dass am Leerzeichen getrennt wird

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

- *Trotzdem Trennung kontrollieren!!!*

explizites Beenden einer Zeile mit den Befehlen

```
\\  
\newline
```

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

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

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

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



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

`\linebreak[num]`

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

`\nolinebreak[num]`

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

Absätze

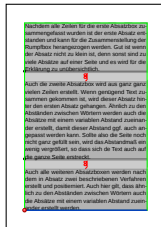
- sind zusammenhängende Textblöcke
- werden in der Eingabedatei
 - mit Leerzeilen oder
 - mit dem Befehl `\par`voneinander getrennt
- mehrere Leerzeilen werden zu einer zusammengefaßt
- Absatzabstand über `\parskip`:

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

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

```
\setlength{\parindent}{länge}
```

verändert werden



vertikale Zwischenräume

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

- *abstand* ist eine Längenangabe

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

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

Nachdem alle Zeilen für die erste Absatzbox zu
sammengeführt wurden ist der erste Absatz ein-
stücken und kann für die Zusammenführung der
Pufferbox herangezogen werden. Gut ist wenn
der Absatz nicht zu klein ist, dann sonst wird zu
viele Absätze auf einer Seite und es wird für die
Zeilensatz zu unübersichtlich.

Auch die zweite Absatzbox wird aus ganz ganz
vielen Zeilen erstellt. Wenn genügend Text zu-
sammen gekommen ist, wird dieser Absatz hinter
den ersten Absatz gehalten. Ähnlich zu den
Abständen zwischen Wörtern werden auch die
Absätze mit einem variablen Abstand zusam-
mengeführt, damit dieser Abstand ggf. auch an-
gepasst werden kann. Sollte also die Seite noch
nicht ganz gefüllt sein, wird das Abstandsmaß ein
wenig vergrößert, so dass sich die 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 ähn-
lich zu den Abständen zwischen Wörtern auch
die Absätze mit einem variablen Abstand zusam-
menge erstellt werden.

vertikale Abstände

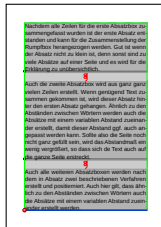
- Der Befehl `\vfill` entspricht `\vspace{\fill}`
 - fügt Zwischenraum ein, so daß die Seite aufgefüllt wird
 - bei mehreren `\vfill` wird der Zwischenraum gleich aufgeteilt
- elastische vertikale Abstände möglich:

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

- feste Abstände:

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

→ fügen vertikalen Abstand ein



Seitenumbruch

explizites Beenden der Seite mit dem Befehl:

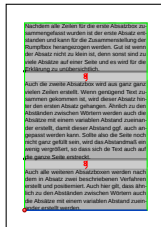
```
\newpage
```

Seite wird umgebrochen, Rest der Seite bleibt leer

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

```
\pagebreak[num]
```

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



Seitenumbruch

`\nopagebreak[num]`

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

`\clearpage`

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

`\cleardoublepage`

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

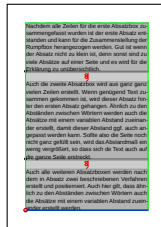
Nachdem alle Zeilen für die erste Absatzbox zu
sammengefasst wurden ist der erste Absatz ein-
stücken und kann für die Zusammenfassung der
Punktfolge herangezogen werden. Gut ist wenn
der Absatz nicht zu klein ist, dann sonst sind zu
viele Absätze auf einer Seite und es wird für die
Zählweise zu unübersichtlich.

Auch die zweite Absatzbox wird aus ganz ganz
vielen Zeilen erstellt. Wenn genügend Text zu-
sammen gekommen ist, wird dieser Absatz hinter
den ersten Absatz gehalten. Abbruch zu den
Abständen zwischen Wörtern werden auch die
Absätze mit einem variablen Abstand zusam-
men erstellt, damit dieser Abstand ggf. auch an-
gewandt werden kann. Sollte also die Seite noch
nicht ganz gefüllt sein, wird das Abstandmaß ein-
gering verringert, so dass sich die 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 Ab-
bruch zu den Abständen zwischen Wörtern auch
die Absätze mit einem variablen Abstand zusam-
menge erstellt werden.

Seitenumbruch

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



■ Seitenwechsel unterdrücken

- `\samepage`

Wirkung bis zum Ende der Umgebung

- kann auch als Umgebung benutzt werden:

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

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

Zentrierter Text

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



Zeile1
Zeile22
Zeile333

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

`\centering`

- wirkt bis zum Ende der aktuellen Umgebung

`\centerline{text}`

- zentriert eine Textzeile
- kein zusätzlicher vertikaler Abstand

Einseitig bündiger Text

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



Zeile1
Zeile22
Zeile333

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



Zeile1
Zeile22
Zeile333

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

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

wirken bis zum Ende der aktuellen Umgebung

Beidseitig eingerückter Text

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

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

Beidseitig eingerückter Text

Beispiele

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

`\begin{xxx}`

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

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

`\end{xxx}`

Und zum Schluß wieder ein normal breiter Satz.

Beispiel quotation:

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

Und Freud und Wonne aus jeder Brust.

O Erd, o Sonne, o Glück, o Lust!

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

Und zum Schluß wieder ein normal breiter Satz.

Beispiel quote:

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

Und Freud und Wonne aus jeder Brust.

O Erd, o Sonne, o Glück, o Lust!

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

Und zum Schluß wieder ein normal breiter Satz.

Beispiel verse:

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

Und Freud und Wonne aus jeder Brust.

O Erd, o Sonne, o Glück, o Lust!

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

Und zum Schluß wieder ein normal breiter Satz.

Regelsätze

- Textblöcke der Form:

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

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

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

strukt_name beliebiger Name, unter dem die Umgebung für die Struktur aufgerufen wird

struktur_begriff Wort in Fettdruck

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

Regelsätze

Beispiel

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

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

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

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

Nicht formatierter Text

- Ausdruck von Originaltext oder Computerlistings

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

- Stern-Form ersetzt Leerzeichen durch `\`

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



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

Nicht formatierter Text

- Befehl `\verb` für kurze Textstücke

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

- erstes Zeichen hinter dem Befehl dient als Abgrenzung zum übrigen Text
- Stern-Form ersetzt Leerzeichen durch `_`

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

→

```
\begin{verbatim}
```

- Erweiterungspaket **alltt**

```
\usepackage{alltt}
```

im Vorspann

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

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

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

Boxen

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

LR-Boxen

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

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

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

einzeiliger Text

LR-Boxen

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

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

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

rechtsbündiger Text herausragender Text

LR-Boxen

vertikale Verschiebungen:

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

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

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

Grundlinie ^{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 ers-
ten Box, Text der
ersten Box

Laufende Zeile

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

■ Unterschiede zwischen **Par-Boxen** und **Minipage**:

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

Rule-Boxen

- Rule-Box ist ein gefülltes Rechteck

```
\rule[lift]{breite}{höhe}
```

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

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



Geschachtelte Boxen

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

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



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

Box-Stilparameter

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

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



text mit dünnem Rahmen

text mit dickem Rahmen

Erweiterungspaket für Boxen

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

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



Box mit Schatten

Box mit Doppelrahmen

Box mit Ovalrahmen

Box mit dickem Ovalrahmen

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

im Vorspann

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

Fußnoten

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

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



Dies ist ein langer langer Text². Und weiter geht der Roman.

²mit einer Fußnote

Fußnoten

- Fußnoten in unerlaubten Modi

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

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

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

- Modifizieren der Zeichen der Fußnotennummern:

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

- *Zählart*:

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

Randnotizen (Marginalien)

```
\marginpar{randnotiz}
```

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

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



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

Dies ist eine Randnotiz

Randnotizen (Marginalien)

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

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



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



- Textpassagen können auch mit einem Pfeil $\longleftrightarrow$ markiert werden

- Problem bei doppelseitigem Druck (Richtung des Pfeils)
- optionaler Parameter:

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

getrennte Definition für eine linke und eine rechte Seite:

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

Querverweise

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

Querverweis – Beispiel

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

Erweiterungspaket `varioref` `\label{erwref}`

⋮

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

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

varioref

■ Erweiterungspaket **varioref**

```
\vref{markierung}
```

- erzeugt Verweise der Art:

Siehe Formel 1 auf Seite ??

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

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

im Vorspann

Literaturverweise

Kurze Literatur-Verzeichnisse

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

Längere Literatur-Verzeichnisse

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

```
\cite{bezug}
```

Literaturverweise

kurzes Literatur-Verzeichniss

- Erstellung eines Literaturverzeichnisses:

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

Literaturverweise

kurzes Literatur-Verzeichniss

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

→

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

Literaturdatenbanken

Längers Literatur-Verzeichniss

- Literaturverweise werden in einer .bib-Datei gespeichert

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

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

Label: Wert auf den verwiesen werden kann

Schlüssel-Wert:

- author
- journal
- title
- ...

- Vorteil: die .bib-Datei ist wiederverwendbar

Literaturdatenbanken

Beispiel für Datenbank-Einträge

```
@Book{Kopka:GLD93,  
  author      = "Helmut Kopka and Patrick W. Daly",  
  title       = "A Guide to {\LaTeX}: Document Preparation  
                for Beginners and Advanced Users",  
  ISBN        = "0-201-56889-6",  
  publisher    = pub-AW,  
  year        = "1993",  
  address     = pub-AW:adr,  
  price       = "US\$34.50",  
  acknowledgement = ack-nhfb,  
  bibdate     = "Thu Jan 20 12:34:31 1994",  
}  
  
@Techreport{Grotendorst:811451,  
  author      = {Grotendorst, Johannes},  
  title       = {{M}athematik mit {M}aple - {E}ine {E}inführung  
                mit {B}eispielen aus der {A}nalysis und  
                {L}inearen {A}lgebra},  
  number      = {FZJ-ZAM-IB-9820},  
  address     = {Jülich},  
  publisher    = {Zentralinstitut für Angewandte Mathematik},  
  reportid    = {FZJ-2016-03923, FZJ-ZAM-IB-9820},  
  pages       = {ii, 111 S.},  
}  
[...]
```

Literaturdatenbanken

Längers Literatur-Verzeichniss

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

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

Literaturdatenbanken

Längers Literatur-Verzeichniss

L^AT_EX-Dokument formatieren

- mehrere Formatierungsdurchläufe notwendig

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

Literaturdatenbanken

Längers Literatur-Verzeichniss

Beispiele für BibT_EX styles:

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

Anpassen der Literaturverweise

- Referenz auf einzelne Einträge des Literaturverzeichnisses:

```
\cite{bezug}
```

- Umdefinition des internen `\cite`-Befehls

Erweiterungspaket cite

faßt mehrere aufeinanderfolgende Nummern zusammen,

[4,5,6,7,9,8] → [4-7,9,8]

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

Erweiterungspaket citesort

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

Erweiterungspaket oversort

wie Paket cite - Verweise hochgestellt

...text[4]. → ...text^[4].

Literatur-Datenbank in T_EX nutzen

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

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

Standardlisten

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

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

```
\begin{itemize}
\item Text wird nach rechts
  eingerückt
\item Befehl item leitet
  Eintrag ein
\item Eintrag erhält eine
  Markierung
\end{itemize}
```



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

Schachtelung

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

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

Layoutänderungen von Listen

■ Marker

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

```
\renewcommand{\labeltyp{tiefe}}{wert}
```

■ itemize-Liste:

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

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

■ enumerate-Liste:

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

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

Layoutänderungen von Listen

- Abstände (*Auswahl*)

- zu setzen mit:

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

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

- *befehlswert*:

Erstellen eigener Listen, weitere vordefinierte Listen

- Listenumgebung `list` ist Basis für eigene Listentypen
- Paket `paralist` für kompaktere Listen
- Paket `enuitem` für Inline-Listen
- Paket `easylist` für einfache nummerierte Listen

Definitionslisten

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

```
\item[schlüsselwort] Text ...
```

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

Definitionslisten

Beispiel

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

Begriff Beschreibung des ersten Elements der Definitionsliste

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

xyz Drittes Element der obersten Liste

Schachtelung ist möglich

zweites Element dieser Liste

xyz Viertes Element der obersten Liste

Erweiterte Definitionsliste

Erweiterungspaket **expdlist**

- optionaler Parameter

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

- Deklarationen (*dek1*):

\compact Einträge werden nicht durch Leerzeilen getrennt

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

\setleftmargin{länge} verändert die Einrücktiefe der Liste

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

\setlabelstyle{schriftart} definiert eine Schriftart, in der die
Schlüsselwörter gedruckt werden
(z.B. *\bfseries*)

Erweiterte Definitionsliste

Beispiel

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

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

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

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\\
Pinzel \>2 \>4 \>1 \>4\\
Eimer \>1 \>2 \>2 \>1
\end{tabbing}
```



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

Tabulatoren

Musterzeile

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

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



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

Tabellen

- drei Umgebungen:

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

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

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

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

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

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

- Umgebung wird von T_EX wie eine Minipage behandelt, kann also auch wieder Tabellen enthalten

Tabellen

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



text text	a	b	text text
	c	d	

Parameter *pos*:

- vertikale Positionierung

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

Tabellen

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



aa aa aa	bb bb bb bb
cc cc	dd dd dd

Parameter *spalten_form*:

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

Tabellen

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



aaa	bbb bbb—ccc ccc
ddd ddd	eee—fff

Formatierungszeichen für Ränder und Spaltenzwischenraum

- | erzeugt eine vertikale Linie
- || erzeugt zwei dicht nebeneinanderliegende vertikale Linien

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

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

Tabellen

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



aaaa	bbbb	cccc	dddd
eee	fff	ggg	hhh

Wiederholung von Definitionen in *spalten_form*

`*{num}{wsp_form}`

- *num*: Anzahl der Wiederholungen
- *wsp_form*: Spaltenformatierung

■ `*{5}{|c|}`



c c c c c

Tabellen

```
\begin{tabular}{|l|c|r|}  
 \hline  
aaaaa & \bfseries bbbbb & ccccc\\  
 \hline  
 \tiny ddddd & eeeee & fffff\\  
 \hline  
 \end{tabular}
```



aaaaa	bbbbb	ccccc
dddd	eeee	ffff

Struktur der *Zeilen*

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

Tabellen

```
\begin{tabular}{|l|cr|}  
  \hline  
  aaaaaa & bbbbbb & cccccc\\  
  \hline\hline  
  dddddd & eeeeeee & fffffff\\  
  \cline{1-2}  
  gggggg & hhhhhh & iiiiii\\  
  \cline{1-1}  
\end{tabular}
```



aaaaaa	bbbbbb	ccccc
ddddd	eeeeee	fffff
ggggg	hhhhh	iiii

Befehle innerhalb der Zeilen

\hline erzeugt eine horizontale Linie über die Breite der Tabelle

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

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

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

Tabellen

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



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

Befehle innerhalb der Zeilen:

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

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

\vline erzeugt eine vertikalen Linie in der Höhe der Zelle

Tabellen

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



Überschrift		
aaaaaaaa	bbbbbbbb dddddd	cccccccc 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\\\hline  \end{tabular}  
  &  
  \begin{tabular}{c|c|c}  
    x&&\\\hline    x&o\\\hline  \end{tabular}  
  \\\[0.9cm]\hline\\[-.3cm]  
  \begin{tabular}{c|c|c}  
    x&x\\\hline    x&o\\\hline  \end{tabular}  
  &  
  \begin{tabular}{c|c|c}  
    x&x\\\hline    x&o\\\hline  \end{tabular}  
  \\\hline\\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 ^a steht ein langer Text
3	Neue Zeile: kaum Text	4	Neue Zeile: kurzer Text

^aDie 4. Spalte ist die Spalte nach der 3. Spalte

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

Einleitung

- Formeln werden in T_EX und L^AT_EX durch beschreibenden Text erzeugt

- `$(a+b)^2$` → $(a + b)^2$

- spezieller *mathematischer Bearbeitungsmodus*

- zwei Arten:

- Formeln im Fließtext:

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

- abgesetzte Formeln:

text text text text text

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

text text text text text

Einleitung

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

Mathematische Umgebungen

Formeln im Fließtext

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

- oder mit `\(formeltext\)`

- oder mit `$formeltext$`

- werden in kleinen Schriften gesetzt

Mathematische Umgebungen

abgesetzte Formeln

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

- oder mit `\[formeltext\]`

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

*inkonsistente
vertikale
Abstände*

- abgesetzte Formel mit Nummerierung (rechtsbündig)

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

- Formeln werden horizontal zentriert
- Dokumentklassenoption *fleqn*:

Formeln werden linksbündig mit wählbarer Einrücktiefe gesetzt

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

Konstante, Variable und ihre Verknüpfungen

- Zahlen sind Konstanten, Buchstaben sind Variablen
- mathematischer Standard:
Konstanten in Schrift *Roman*,
Variablen in Schrift *Kursiv*
- Leerzeichen werden von T_EX nicht beachtet
- Abstände werden automatisch je nach Kontext generiert
- mathematische Symbole auf der Tastatur:

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

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

Hoch- und Tiefstellungen

- Exponenten: $\wedge$

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

- Index: $_$

$$q_n \rightarrow q_n$$

- gleichzeitige Hoch- und Tiefstellung (Reihenfolge gleichgültig)

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

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

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

- Index kann auch vorangestellt werden:

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

Wurzeln

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

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

→

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

- ohne Parameter n : quadratische Wurzel `\sqrt{a}`

$$\sqrt{a}$$

→

Brüche

- kurze Brüche: /

$(n+m)/2$

→ $(n + m)/2$

- größere Brüche: `\frac{Zähler}{Nenner}`

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

→ $\frac{1}{x+y}$

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

- Brüche können geschachtelt werden

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

→

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

Fortsetzungspunkte

■ Hintereinanderstehende Punkte:

- `\ldots` (*low dots*)

`$x_1, \ldots, x_n$`

$\rightarrow X_1, \dots, X_n$

- `\cdots` (*center dots*)

`$x_1 + \cdots + x_n$`

$\rightarrow X_1 + \dots + X_n$

- `\vdots` (*vertical dots*)

`$\vdots$`

$\rightarrow$
 $\vdots$

- `\ddots` (*diagonal dots*)

`$\ddots$`

$\rightarrow$
 $\ddots$

Summen, Integrale und Produkte

- Summe: `\sum`

`$\sum i^2$`

→

$$\sum i^2$$

- Integral: `\int`

`$\int f(x) dx$`

→

$$\int f(x) dx$$

- Produkt: `\prod`

`$\prod x$`

→

$$\prod x$$

Summen, Integrale und Produkte

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

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

→

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

- Behandlung in abgesetzten Formeln anders:

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

→

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

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

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

→

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

- Abrücken z.B. des Differentialoperators:

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

→

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

Mathematische Symbole

■ griechische Buchstaben

■ Kleinbuchstaben: `\alpha`, `\beta`, `\ldots`, `\omega`

$\alpha, \beta, \dots, \omega$

■ Großbuchstaben: `\Gamma`, `\Delta`, `\ldots`, `\Omega`

$\Gamma, \Delta, \dots, \Omega$

■ kalligraphische Buchstaben (26 Stück)

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

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

■ Pfeile und Zeiger

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

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

Mathematische Symbole

- binäre Operatoren

- Verknüpfung mathematischer Größen:

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



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

- Vergleichssymbole und deren Negation

- Beziehungsoperationen:

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



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

- Negation durch Voransetzen von `\not`

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



$\notin$
 $\ngeq$

Mathematische Symbole

■ Funktionsnamen

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

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



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

- Grenzen können mit  angegeben werden:

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



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

Mathematische Symbole

- mathematische Akzente

- für einzelne Symbole:

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



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

- Buchstaben i und j verlieren Punkt mit:

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



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

- für Formelteile:

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



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

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

Text im Mathematik-Modus

- geht über eine LR-Box

- `\mbox{normaler Text}`

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

→

$y = 3/2$ für $x = 0$

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

→

$y = 3/2$ für $x = 0$

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

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

→

$y = 3/2$ für $x = 0$

automatische Größenanpassung von Klammern

- Klammern sollten in der Größe der eingeschlossenen Teilformel angepaßt sein

- `\leftsymbol Teilformel \rightsymbol`

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

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

- Beispiele:

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

→

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

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

→

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

Matrizen und Felder

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

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

→

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

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

→

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

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

→

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

Über- und Unterstreichen von Teilformeln

■ Überstreichen: `\overline{teilformel}`

■ Unterstreichen: `\underline{teilformel}`

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

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

■ horizontale geschweifte Klammer:

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

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

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

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

gestockte Symbole

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

- Symbole werden zentriert übereinandergesetzt

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

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

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

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

- Gleicher Effekt wie `\limits`

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

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

→

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

zusätzliche mathematische T_EX-Befehle

■ nützliche Befehle aus Plain-T_EX:

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

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

```
 $\backslash\Delta_{\textit{p}_1, \textit{p}_2, \backslash\textit{ldots}, \textit{p}_{n-k}} \backslash\textit{atop} \textit{p}_1, \textit{p}_2, \backslash\textit{ldots}, \textit{p}_{n-k} \}$ 
```

→

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

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

→

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

mehrzeilige Formeln

Erweiterungspaket **amsmath**:

- Formelgruppe mit Nummerierung

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

- Formelgruppe ohne Nummerierung

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

- Aufbau einer Zeile:

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

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

mehrzeilige Formeln

Beispiel

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

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

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

Mathematische Formatierungshilfen

■ horizontale Abstände

- kleiner Zwischenraum: $\,$ (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

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



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

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

Erstellung von Graphiken mit PGF/TikZ

PGF ist ein Makropaket zur Erstellung von Graphiken

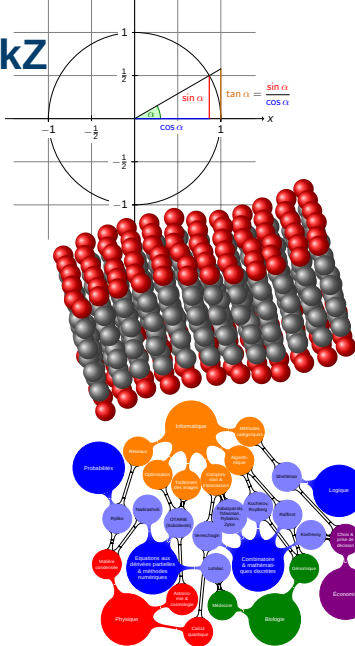
- plattform- und formatunabhängig
- Kann PostScript oder PDF erstellen

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

Erweiterungspaket **tikz**

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

inline syntax: `\tikz{Bilddefinitionen}`



Erstellung von Graphiken mit TikZ

Syntax von Koordinatenangaben

Angabe der Koordinaten in runden Klammern

(Koordinatenspezifikation)

- absolute Koordinaten

(x,y)

⇒

(1cm, 2pt)

default der Einheit ist cm

- Polarkoordinaten

(Winkel:Entfernung)

⇒

(30:1cm)

- relative Koordinaten

Referenzpunkt wird mit verändert

++(x,y)

⇒

++(1cm, 0pt)

- relative Koordinaten

Referenzpunkt bleibt unverändert

+(x,y)

⇒

+(1cm, 0pt)

Erstellung von Graphiken mit TikZ

Syntax von Pfadangaben

Angabe der Koordinaten in runden Klammern

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

Aktionen, die auf einen Pfad angewandt werden können:

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

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

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

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

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

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

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

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

Kurzform:

```
\draw...
```

```
\fill...
```

```
\filldraw...
```

```
\shade...
```

```
\shadedraw...
```

```
\pattern...
```

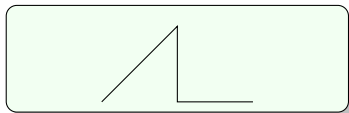
```
\clip...
```

Erstellung von Graphiken mit TikZ

Pfaddefinitionen einfache Linien

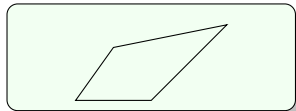
■ Polygonzug

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



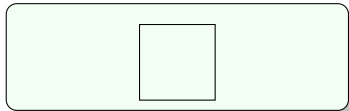
■ geschlossene Fläche

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



■ Rechteck

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

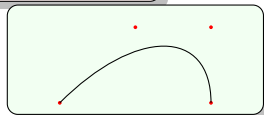


Erstellung von Graphiken mit TikZ

Pfaddefinitionen gekrümmter Linien

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

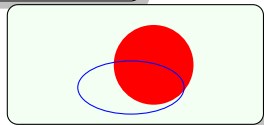
```
\begin{tikzpicture}
  \draw (0,0) .. controls (1,1) and (2,1) .. (2,0);
\end{tikzpicture}
```



- Kreis `(Kreismittelpunkt) circle (Radius)`

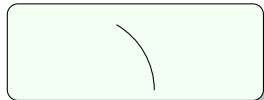
und Ellipse `(Ellipsenmittelpunkt) ellipse (X-Ausdehnung and Y-Ausdehnung)`

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



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

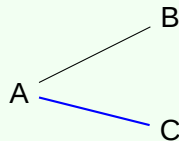
```
\begin{tikzpicture}
  \draw (3mm,0mm) arc (0:30:3mm);
\end{tikzpicture}
```



Erstellung von Graphiken mit TikZ

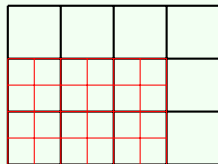
■ Definieren von Knoten `\node (Name) [at (x,y)] {Label};`

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



■ Erstellen von Gittern `(xlu,ylu) grid[Optionen] (xro,yro);`

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



Erstellung von Graphiken mit TikZ

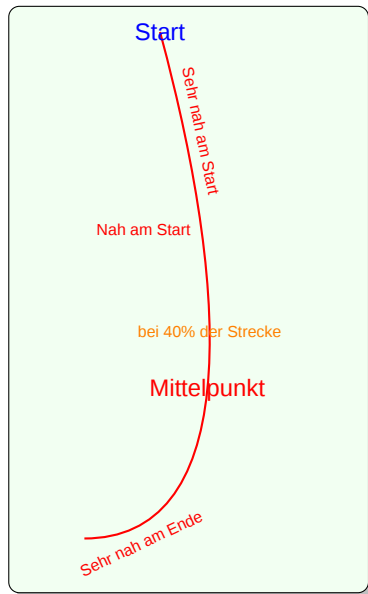
Beschriftung von Graphen

Pfaddefinition node[Optionen]{Label}

Optionen:

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

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



Erstellung von Graphiken mit TikZ

Schleifen

■ Schleife mit einem Laufindex

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

■ Schleife mit zwei Laufindices

```
\foreach \l1/\l2/... in {s1_1/s2_1/...,s1_2/s2_2/...,...}
{ ... \l1 ... \l2 ... }
```

■ Schleife über Wertebereich

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

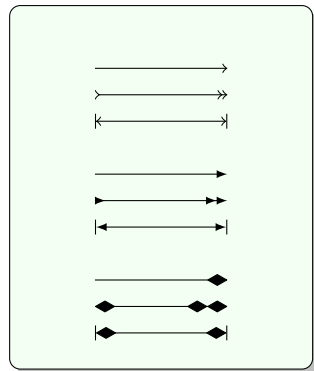
Erstellung von Graphiken mit TikZ

Styles - Pfeilspitzen

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

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

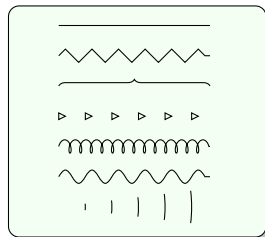
  \begin{scope}[>=diamond]
    \draw[->] (0,1.0) -- (2.5,1.0);
    \draw[>->>] (0,0.5) -- (2.5,0.5);
    \draw[|<->|] (0,0.0) -- (2.5,0.0);
  \end{scope}
\end{tikzpicture}
```



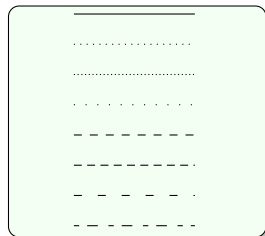
Erstellung von Graphiken mit TikZ

Styles - Linienarten

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



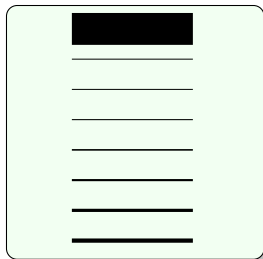
```
\begin{tikzpicture}
  \draw[solid] (0,3.5) -- (2,3.5);
  \draw[dotted] (0,3.0) -- (2,3.0);
  \draw[densely dotted] (0,2.5) -- (2,2.5);
  \draw[loosely dotted] (0,2.0) -- (2,2.0);
  \draw[dashed] (0,1.5) -- (2,1.5);
  \draw[densely dashed] (0,1.0) -- (2,1.0);
  \draw[loosely dashed] (0,0.5) -- (2,0.5);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



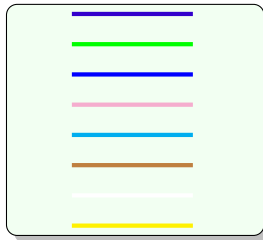
Erstellung von Graphiken mit TikZ

Styles - Linienarten

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



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

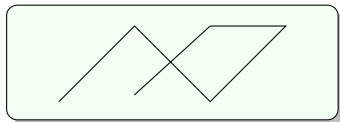


Erstellung von Graphiken mit TikZ

Plotten von Daten

■ Werte direkt angeben

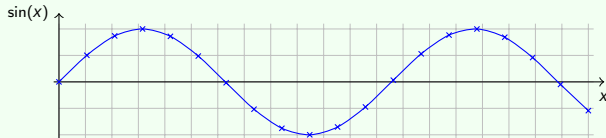
```
\begin{tikzpicture}
  \draw plot coordinates {(0,0) (1,1) (2,0)
                        (3,1) (2,1) (5:1cm)};
\end{tikzpicture}
```



■ Werte aus Datei lesen

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

#	x	y
0	0.00000	0.00000
1	0.52632	0.50235
2	1.05263	0.86873
3	1.57895	0.99997
4	2.10526	0.86054



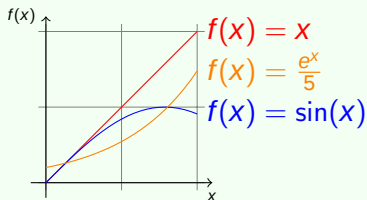
Erstellung von Graphiken mit TikZ

Plotten von Funktionen

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

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

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



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

Einbinden von Graphiken

grundlegende Grafiktypen

Bitmap (Rastergrafik)

- rasterförmige Anordnung von Bildpunkten (Pixeln)
- vorgegebene Auflösung (Breite $\times$ Höhe)
- pixelig bzw. Artefaktbildung bei Vergrößerung
- $\text{\LaTeX}$ 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

Einbinden von Graphiken

Rastergrafik vs. Vektorgrafik



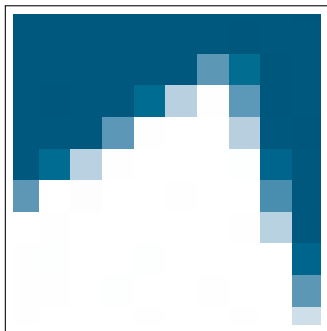
Logo als *JPG*



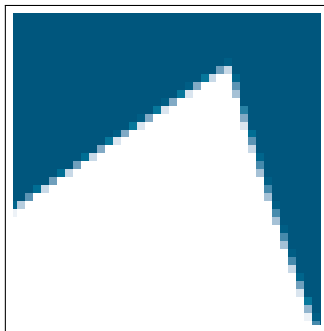
Logo als *PNG*



Logo als *PDF*



Ausschnitt als *JPG*



Ausschnitt als *PNG*



Ausschnitt als *PDF*

Einbinden von Graphiken

Empfehlungen für Graphiken

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

Unterschied $\text{PDF}\text{\LaTeX}$ - $\text{\LaTeX}$

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

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

Einbinden von Graphiken

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

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

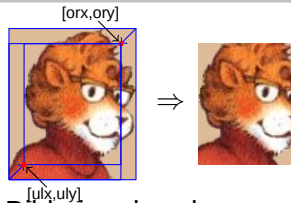
- Dokumentation zu den beiden Paketen findet man unter [O6].

Einbinden von Graphiken

mit dem graphics-Paket

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

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



Einbinden von Graphiken

mit dem `graphicx`-Paket

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

Mit Komma getrennt kann eine beliebige Kombination der folgenden Optionen per

Optionsliste übergeben werden

width=Länge Die Graphik wird auf die angegebene Breite skaliert

height=Länge Die Graphik wird auf die angegebene Höhe skaliert

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

scale=Faktor Faktor mit dem das Bild skaliert werden soll

angle=Winkel Rotation des Bildes um angegebenen Winkel

origin=Position Orientierungspunkt um den das Bild gedreht wird

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

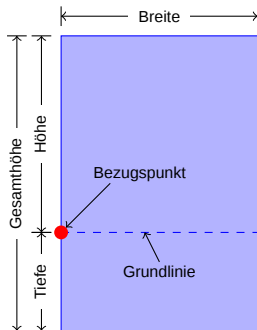
trim=links unten rechts oben Definition des Randes, der mit *clip* entfernt werden soll

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

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

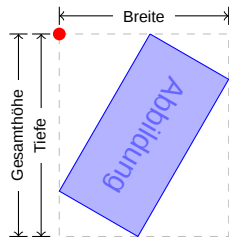
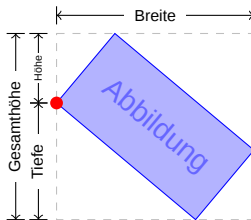
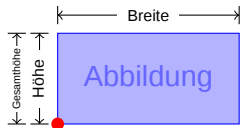
Bilder und L^AT_EX-Boxen

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



Bilder und L^AT_EX-Boxen

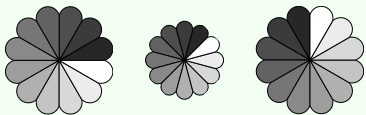
- bei nicht-rotierten Boxen ist Bezugspunkt mit unterer linker Ecke identisch
- durch Rotation *wandert* der Bezugspunkt



Rotation

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

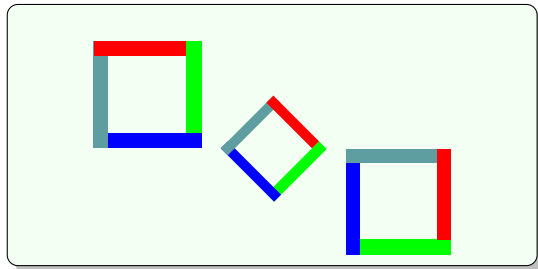
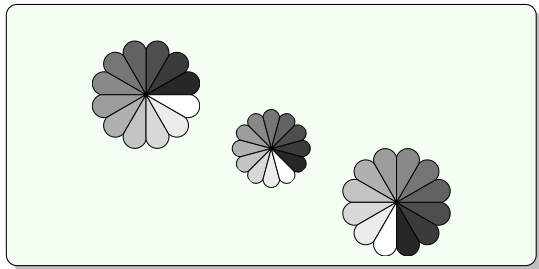
```
\begin{center}  
  \includegraphics[totalheight=7ex]{flower}  
  \includegraphics[angle=45,totalheight=7ex]{flower}  
  \includegraphics[angle=90,totalheight=7ex]{flower}  
\end{center}
```



Rotation

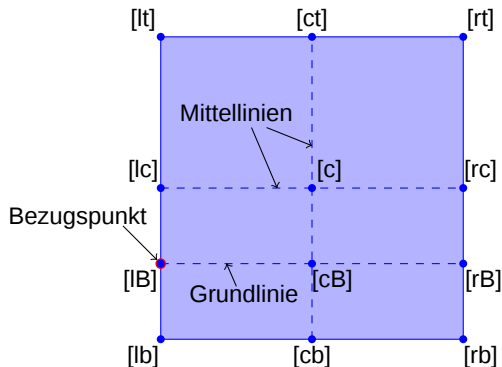
- Ausrichtung von rotierten Bildern (Boxen)
ohne Berücksichtigung des Orientierungspunktes:

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



Rotation

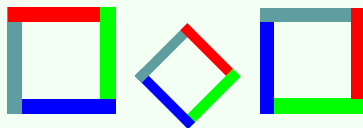
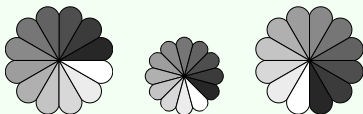
Mögliche Orientierungspunkte, die bei der Rotation eines Bildes genutzt werden können:



Rotation

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

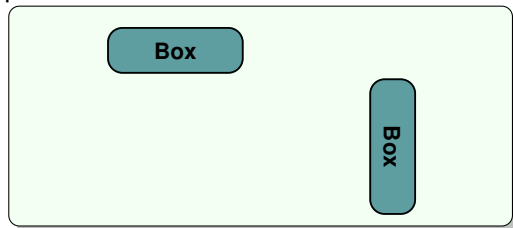
```
\begin{center}  
  \includegraphics[totalheight=7ex]{square}  
  \includegraphics[angle=-45, origin=c, totalheight=7ex]{square}  
  \includegraphics[angle=-90, origin=c, totalheight=7ex]{square}  
\end{center}
```



Rotation

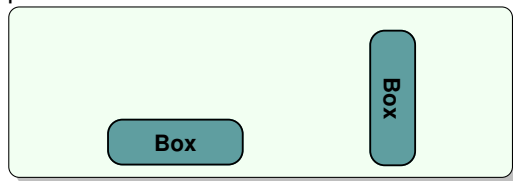
- Rotation um einen anderen Orientierungspunkt:
 - Ausrichtung von rotierten Bildern (Boxen)
ohne Berücksichtigung des Orientierungspunktes:

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



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

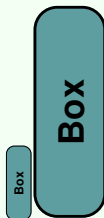
```
\begin{center}  
  \includegraphics[width=10ex]{box}  
  \hspace{8ex}  
  \includegraphics[width=10ex,  
                  origin=br,  
                  angle=-90]{box}  
\end{center}
```



Rotation

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

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



Box-Befehle

stehen in beiden Paketen zur Verfügung

■ Befehl zum Rotieren von Argumenten

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

Im Gegensatz zum **graphicx**-Paket stehen im **graphics**-Paket keine Optionen zur Verfügung

origin=Position Orientierungspunkt um den das Bild dreht

x=x-Koordinate Definition eines eigenen Orientierungspunktes mit

y=y-Koordinate Hilfe der x- und y-Koordinaten

z.B. [x=2mm,y=5mm]

units=Einheit Wechsel der Einheit in der Rotiert wird:

[units=-360] Drehung im Uhrzeigersinn

[units=6.283185] Drehung im Bogenmaß

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



Hallo Welt!

Box-Befehle

stehen in beiden Paketen zur Verfügung

■ Stauchung und Streckung von Argumenten

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

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

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



Like This

■ Erstellen von Spiegelschrift

```
\reflectbox{Argument}
```

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

```
\reflectbox{IEEE}
```



IEEE

Box-Befehle

stehen in beiden Paketen zur Verfügung

■ Skalieren auf eine vordefinierte Größe

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

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

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



Some text
Some text

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

Nummerierte und gleitende Objekte

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

Erzeugen von Gleitobjekten

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

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

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

Erzeugen von Gleitobjekten

Beispiel

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



[...]



Abbildung 1: gleitende Abbildung

[...]

Plazierung von Gleitobjekten

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

Plazierung von Gleitobjekten

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

Plazierung von Gleitobjekten

- Regeln:

- kein Objekt erscheint auf einer früheren Seite als der, auf der es definiert wurde
- Ausdruck der Objekte erfolgt in der Reihenfolge ihrer Definition
- Stilparameter werden bei der Positionierung berücksichtigt
- bei *ht* hat der Parameter *h* Vorrang, auch wenn am Anfang der Seite Platz ist

- `\clearpage` und `\cleardoublepage` bewirken die Ausgabe aller noch offenen Gleitobjekte

- Unterdrückung der Ausgabe von Objekten

`\suppressfloats[Position]`

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

Plazierung von Gleitobjekten

Beispiel

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

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

$\begin{table}$

$\begin{tabular}{|l|l|l|l|}$

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 Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: *** definiert. Gleitobjekt wird aber oben auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass eine andere Beschriftung („Tabelle“ bzw. „Abbildung“) verwendet wird und für jeden der

Plazierung von Gleitobjekten

Beispiel

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

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

```
\begin{table}[b]
```

```
\begin{tabular}{|l|l|l|l|}
```

```
Käse & Herkunftsland & Preis\\
```

```
\hline
```

```
\hline
```

```
Edamer & Holland & 2,23\\
```

```
\hline
```

```
Gouda & Holland & 9,34\\
```

```
\hline
```

```
Emmentaler & Deutschland & 12,34
```

```
\end{tabular}
```

```
\end{table}
```

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



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

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

Stilparameter

- Stilzähler:

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

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

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

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

Stilparameter

- Stilbefehle:

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

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

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

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

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

Stilparameter

- Längenangaben:

\floatsep Abstand zwischen zwei gleitenden Objekten

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

\textfloatsep Abstand zwischen einem gleitenden Objekt und dem vorhergehenden (*Bottom*) oder dem nachfolgenden (*Top*) Text [Default: 20pt plus2pt minus4pt]

\intextsep Abstand zwischen dem gleitenden Objekt bei dem Parameter *h*
[Default entspricht \floatsep]

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

- darüber hinaus gibt es noch Parameter für zweispaltige Dokumente

Über- und Unterschriften

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

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

Abbildung 17: ...

Tabelle 3: ...

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

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

Überschrift bei Gleitobjekten

Beispiel

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss. $\LaTeX$ schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: ***

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

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



Tabelle 1: Käse-Übersicht

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

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

Unterschrift bei Gleitobjekten

Beispiel

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss. $\LaTeX$ schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: ***

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

```
\caption{Käse-Übersicht}
\label{KaeseUnten}
```

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



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

Tabelle 2: Käse-Übersicht

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

Verzeichnisse

- Tabellenverzeichnis:

```
\listoftables
```

- Beim T_EX-Durchlauf wird die Datei *Dateiname.lot* erzeugt
- Beim darauffolgenden T_EX-Durchlauf wird diese Datei eingelesen und in das Tabellenverzeichnis aufgenommen

- Abbildungsverzeichnis:

```
\listoffigures
```

- Beim T_EX-Durchlauf wird die Datei *Dateiname.lof* erzeugt
- Beim darauffolgenden T_EX-Durchlauf wird diese Datei eingelesen und in das Abbildungsverzeichnis aufgenommen

- ggf. mehrere T_EX-Durchläufe
(Vergleichbar mit `\tableofcontents`)

Erweiterungspakete

■ caption

- Layoutänderungen des Abbildungstitels

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

- die *Optionen* können sein:

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

Erweiterungspakete

■ float

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

```
\restylefloat{Objekt}
```

aufgerufen werden

- Beispiel:

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

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

Erweiterungspakete

- **floatflt, wrapfig**

- schmale Abbildungen werden vom Text umflossen

- **subcaption**

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

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

Was macht das Layout eines Dokumentes aus?

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

Dokumentklassen, Optionen

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

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

Satzspiegel

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

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

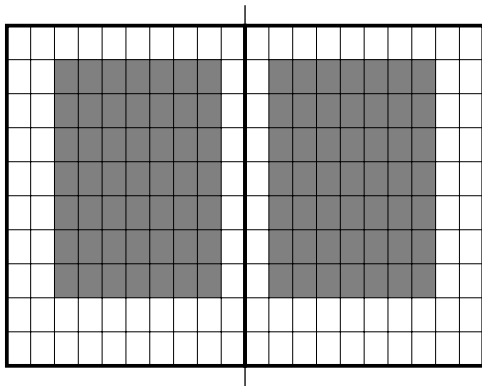
Satzspiegel

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

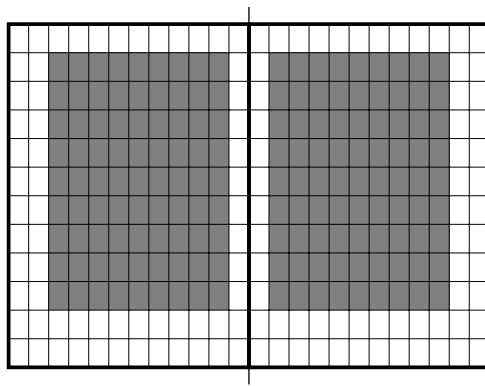
	einseitig	zweiseitig
Oberer Rand	1 Teil	1 Teil
Höhe des Textkörpers	(<i>DIV</i> -3) Teile	(<i>DIV</i> -3) Teile
Unterer Rand	2 Teile	2 Teile
Linker/Innerer Rand	1,5 Teile	1 Teil
Breite des Textkörpers	(<i>DIV</i> -3) Teile	(<i>DIV</i> -3) Teile
Rechter/Äußerer Rand	1,5 Teile	2 Teile

Beispiel für DIV=10 und DIV=12

Standard für DIN A4



DIV=10, Standardschriftgröße 11pt



DIV=12, Standardschriftgröße 12pt

Wahl des richtigen Satzspiegels

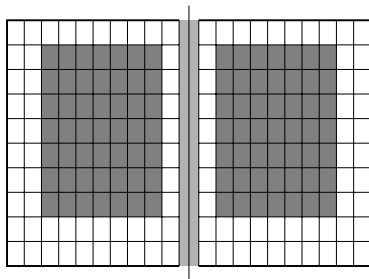
- Typographische Richtschnur für die Wahl des richtigen *DIV*-Wertes: Zeilenlänge 60-70 Zeichen
- Standard-Schriftgröße: *11pt*
- bei DIN A4 wählt KOMA-Script einen Standard-DIV-Wert

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

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

Bindungskorrektur

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



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

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

Seitenstile, Kopf- und Fußzeilen

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

im Vorspann

Vordefinierte *stil* Parameter:

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

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

im Body

```
\pagenumbering{nummerierungsstil}
```

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

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

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

Satzspiegel, Kopf- und Fußzeilen

Aufbau einer Seite

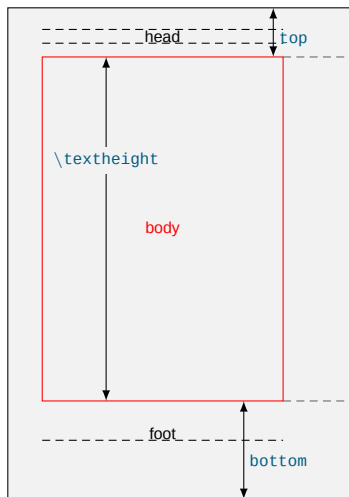
Body	Text der Seite
Header	Kopfzeilen, laufende Seitenüberschriften
Footer	Fußzeilen, laufende Seitenunterschriften
Margin	Randnotizen, äußerer Seitenrand, ► Folie 90

Wichtige Frage:

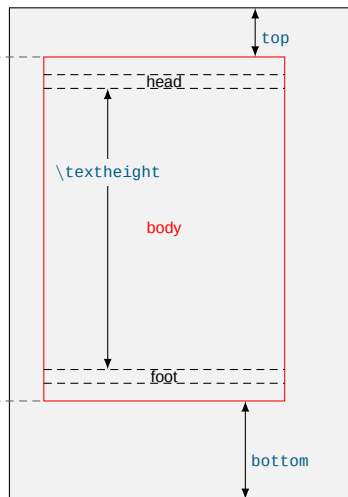
Gehören Kopf- und Fußzeilen zum Satzspiegel?

Satzspiegel, Kopf- und Fußzeilen

(a) *default*



(b) *headinclude* und *footinclude*



Satzspiegel, Kopf-und Fußzeilen

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

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

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

Satzspiegel, Kopf-und Fußzeilen

1. Dies ist ein Chapter

```
\documentclass[a4paper,headinclude=false,footinclude=false,
             footsepline,headsepline]{xcrbook}
```

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

```
\pagestyle{headings}
\setkomafont{pagehead}{\Huge\bfseries}
```

Hier gehören Kopf- und Fußzeile nicht zum Satzspiegel, daher ist der Rand kleiner

[illegible]

1

1.1. Dies ist eine Section

```
documentclass[a4paper, headinclude, footinclude,
                footsepline, headsepline]{xscrbook}
```

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

```
\pagestyle{headings}
\setkomafont{pagehead}{\Huge\bfseries}
```

Hier gehören Kopf- und Fußzeile zum Satzspiegel, daher ist der Rand größer

[illegible]

Erweiterungspakete für Kopf- und Fußzeilen

■ fancyhdr

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

■ scrpage2 KOMA-Script-Paket

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

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

Standard-Kopf- und Fußzeilen mit scrpage2

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

Gerade Seiten

1. Chapter-Name

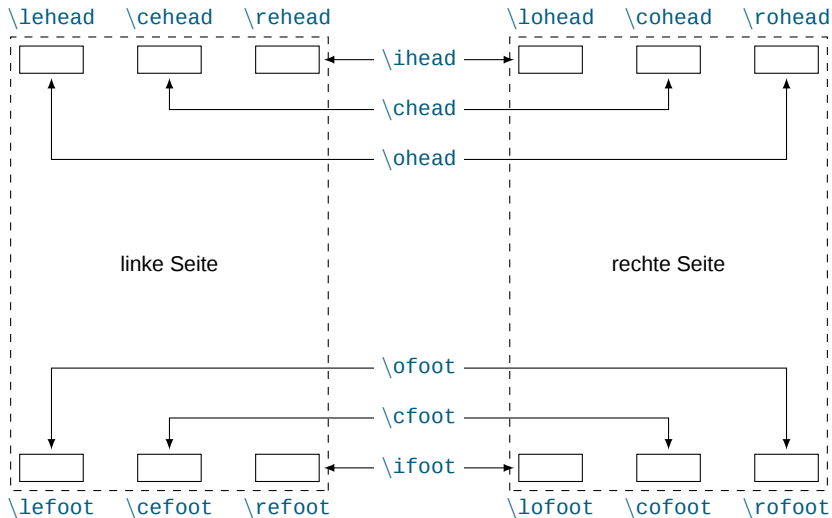
2

Ungerade Seiten

1.1. Section-Name

3

Das KOMA-Script-Paket scrpage2



Kopf- und Fußzeilen, scrpage2

`\Bereich[opt]{Inhalt}`

- gleiche Kopf- und Fußgestaltung auf gerade und ungeraden Seiten:

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

- unterschiedliche Kopf- und Fußgestaltung auf geraden und ungeraden Seiten

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

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

`\clearscrheadfoot`

- löscht alle Kopf- und Fußzeilen

Kopf-und Fußzeilen, scrpage2

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

Änderung von Kapitelüberschriften

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

- `\manualmark`

Schaltet automatische Kapitelüberschriften und Seitenzahlen aus

- `\leftmark, \rightmark, \headmark`

Zugriff auf Kapitelüberschriften, zwei- oder einseitig

- `\pagemark`

Zugriff auf Seitenzahlen

Kopf-und Fußzeilen, scrpage2

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

Schriftartänderung, Formatierung der Kopf- und Fußzeilen

Bereiche: *pagehead*, *pagenumber*

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

Linien über und unter dem Seitenkopf

Kopf-und Fußzeilen, scrpage2

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

\automark{section}

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

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

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

Kopf-und Fußzeilen, scrpage2

1.1. Dies ist eine Section

Monika Marx, Oliver Bückner

L^AT_EX-Kurs

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

'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text
Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text

Jülich Supercomputing Centre

2

Seitenlayout

- Texthöhe (`\textheight`) vergrößern

```
\enlargethispage{länge}
```

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

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

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

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

im Vorspann

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

► Folie 217

Beispiel:

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

Gliederung

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

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

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

Gliederung

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

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

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

scrbook Dokument

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

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

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

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

Inhaltsverzeichnis

1. Dies ist ein Chapter	5
1.1. Dies ist eine Section	5
1.1.1. Hier eine Subsection	5
A. Ein Anhang	7
A.1. Der erste Anhang	7
A.1.1. Mit einem Unterabschnitt	7

1. Dies ist ein Chapter

1.1. Dies ist eine Section

1.1.1. Hier eine Subsection

Eine Subsubsection

Ein Paragraph

Ein Subparagraph ... Dies ist ein Beispieldokument.

A. Ein Anhang

A.1. Der erste Anhang

A.1.1. Mit einem Unterabschnitt

Titelseite

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

im Body

oder

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

in der Präambel

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

im Body

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

Titelseite

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

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

\begin{document}

\maketitle

\end{document}
```

Forschungszentrum Jülich

Kursunterlagen

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

Monika Marx Oliver Bückler

Jülich Supercomputing Centre

Inhalts-, Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse

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

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

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

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

```
\listoffigures  
\listoftables
```

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

Abstract, Zusammenfassung

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

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

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

Monika Marx Oliver Bücker

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Formeln	1

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

1 Einleitung

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

1.1 Formeln

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

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

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

`\appendix`

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

Stichwortverzeichnis,Index

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

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

- Untereinträge werden unter den Indexeinträgen einsortiert

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

Index

Obst, 1
 Banane,1
 Orange,1

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

Stichwortverzeichnis, Index

- mehrere Formatierungsdurchläufe notwendig

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

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

(sortiert die Indexeinträge)

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

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

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

Eigene Zähler

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

- $\text{\LaTeX}$ definiert selber Zähler:

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

- Benutzereigene Zähler

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

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

Zähler verändern

```
\setcounter{Zähler}{Wert}
```

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

```
\addtocounter{Zähler}{Wert}
```

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

```
\stepcounter{Zähler}
```

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

```
\refstepcounter{Zähler}
```

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

Zähler ausgeben

`\value{Zähler}`

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

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

`\arabic{Zähler}`
`\Roman{Zähler}`
`\roman{Zähler}`
`\alph{Zähler}`
`\Alph{Zähler}`
`\fnsymbol{Zähler}`

→
→
→
→
→
→

arabische Ziffer
große römische Ziffer
kleine römische Ziffer
kleiner Buchstabe
großer Buchstabe
Fußnotensymbole

→
→
→
→
→
→

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX
i, ii, iii, iv, v, vi, vii, viii, ix
a, b, c, d, e, f, g, h, i
A, B, C, D, E, F, G, H, I
*, †, ‡, §, ¶, , **, ††, ‡‡

`\theZähler`

- ist für viele Zähler definiert
- entspricht im wesentlichen

`\arabic{Zähler}`

Eigene Längenmaße

```
\newlength{\LängenBefehl}
```

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

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

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

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

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

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

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

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

Eigene Befehle

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

- *Anzahl* gibt die Anzahl der Übergabeparameter an (0, ..., 9)
- bei definiertem *default* ist dies der default-Wert für das Argument³ – 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

³erst mit $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ möglich

Eigene Befehle

- Befehle ohne Parameter

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

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

→ $x_1, \dots, x_n$

- Befehle mit Parameter

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

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

→ $y_1, \dots, y_n$

```
\newcommand{\fromto}[2][\infty$]%  
    {von #2 bis #1}  
...  
\fromto[B]{A} \\  
\fromto{A}
```

→
von A bis B
von A bis ∞

Eigene Umgebungen

```
\newenvironment{Umgebung}[Anzahl]{AnfDef}{EndDef}  
\renewenvironment{Umgebung}[Anzahl]{AnfDef}{EndDef}
```

- *Umgebung* steht für einen beliebigen Namen, unter dem die Umgebung aufgerufen werden kann
- *Anzahl* ist die Anzahl der Parameter
- *AnfDef* sind Definitionen, die am Anfang der Umgebung durchlaufen werden
- *EndDef* sind Definitionen, die am Ende der Umgebung durchlaufen werden

```
\newenvironment{sitquote}%  
    {\begin{quote}\small\itshape}{\end{quote}}
```

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

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

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 Dateiendung `.tex`
- zwei Befehle `\input` und `\include`

Einbinden von Teildokumenten

```
\input{Dateiname}
```

- Endung `.tex` muß nicht angegeben werden
- eingebundene Datei darf selber wieder `\input`-Befehle enthalten $\Rightarrow$ Schachtelung möglich
- fügt bei der Formatierung des Dokuments den Inhalt der angegebenen Datei ein
- bei großen Dokumenten meist Aufteilung auf Kapitel-Ebene

```
[...]  
\begin{document}  
\input{Titelseite}  
\tableofcontents  
\input{Kapitel1} \clearpage  
\input{Kapitel2} \clearpage  
\input{Kapitel3} \clearpage  
\input{Kapitel4}  
\end{document}
```

- mit `\input` wird immer das ganze Dokument formatiert

Einbinden von Teildokumenten

`\include{Dateiname}`

- Endung `.tex` muß nicht angegeben werden
- Dateien dürfen **nicht** geschachtelt werden
- mit `\include` ist eine partielle Formatierung möglich
 - Befehl im Vorspann des Dokuments: `\includeonly{Dateiliste}`
definiert diejenigen Dateien, die eingebunden werden sollen
 - ohne `\includeonly` werden alle Dateien eingebunden
- Befehl `\include{Dateiname}` wird ersetzt durch:
 - `\clearpage`
`\input{Dateiname}`
`\clearpage` → falls Datei im `\includeonly`-Befehl vermerkt oder `\includeonly`-Befehl fehlt
 - `\clearpage` → falls Datei nicht eingebunden werden soll oder fehlt
- Referenzen und Seitennummer werden wie bei der Formatierung des ganzen Dokuments erstellt

Einbinden von Teildokumenten

Beispiel

```
\documentclass...  
[...]  
\includeonly{Kapitel2}  
[...]  
\begin{document}  
\include{Titelseite}  
\tableofcontents  
\include{Kapitel1}  
\include{Kapitel2}  
\include{Kapitel3}  
\include{Kapitel4}  
\end{document}
```

Auslagerung des Vorspanns

- globale Definitionen und Einstellungen können in eine eigene *style-Datei* ausgelagert werden
- Dateiendung muss *.sty* sein
- enthält einfache $\text{\LaTeX}$ -Anweisungen und Definitionen
- Datei sollte mit `\ProvidesPackage{styleName}[Kommentar]` beginnen
 - *styleName* ist der Name der *style-Datei*
 - *Kommentar* enthält üblicherweise
 - Datum der letzten Aktualisierung (z.B.: 2018/11/5)
 - Versionsnummer (z.b.: v1.2)
 - kurzer Beschreibung (z.B.: UTF8 support for Vietnamese)
- Um doppeltes Einbinden zu verhindern sollte `\usepackage` durch `\RequirePackage` ersetzt werden
- Mit `\usepackage{styleName}` können eigene *style-Dateien* in die Master-Datei eingezogen werden

Auslagerung des Vorspanns

Beispiel

```
\ProvidesPackage{mystyle}[2018/11/5]
%
\RequirePackage[ngerman]{babel}
\RequirePackage{...}
%
\setlength{\parindent}{0cm}
\setlength{...}{...}
%
\newenvironment{...}
%
\newcommand{...}
\renewcommand{\labelenumiii}{...}
\renewcommand{...}
\renewcommand{\labelenumiii}{...}
```

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

\begin{document}

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

\end{document}
```

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

Dokumentklassen

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

Benutzung und Grundlagen von L ^A T _E X	2
Struktur eines Dokumentes	34
Schriftbild	39
Umbrüche	50
Boxen, Rahmen und Striche	78
Textanmerkungen	87
Listen	105
Tabellen und Tabulatoren	114
Mathematik-Modus	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken	157
Numerierte und gleitende Objekte	188
Dokument-Layout und -Aufbau	207
Benutzereigene Strukturen	240
Teildokumente	248
weitere Dokumentklassen	255
Briefe	257
Lebensläufe	266
Poster	280
Beamer	285
LuaL ^A T _E X	298
Erweiterungspakete	301
Literatur	307

Erstellen von Briefen

Dokumentklassen und Pakete für Briefe

- **dinbrief** deutsche DIN-Briefe
- **g-brief** formlose deutsche Briefe
- **letter** Default Dokumentenklasse für Briefe
- **scrlltr2** KOMA-Script Brief-Klasse
- ...
- <http://www.ctan.org/topic/letter>

Erstellen von Briefen

mit `dinbrief`

```
\documentclass[Optionen]{dinbrief}
```

- Optionen:

Schriftgröße: *10pt* (default), *11pt* und *12pt*

Papiergröße: *a4paper* (default), *a5paper*, *b5paper*, *letterpaper*,
legalpaper und *executivepaper*

Spaltenanzahl: *addressstd* (default) und *addresshigh*

Erstellen von Briefen

mit dinbrief

- Absender:

`\address{Absender}`

Henne Herta
Musterstraße 17
12358 Musterort

- Rücksendeadresse:

`\backaddress{Rückadresse}`

H. Herta, Musterstraße 17, 12358 Musterort

- Ort der Brieferstellung:

`\place{Absendeort}`

Musterort, 25. September 2014

- Name des Unterzeichners:

`\signature{Unterschrift}`

Mit freundlichen Grüßen,



Henne Herta

Erstellen von Briefen

mit dinbrief

- Betreffzeile: `\subject{Betreff}`

Wird vor den Briefrumpf gestellt

- Definition eines Briefes:

```
\begin{letter}{Anschrift}  
  Text  
\end{letter}
```

In einem Dokument können mehrere Briefe hintereinander folgen

- Anrede: `\opening{Anrede}`

Wird zu Beginn des Briefes eingefügt

- Abschluss des Briefs `\closing[Unterschrift]{Grußformel}`

Wird an den Brief angehängt

Erstellen von Briefen

mit `dinbrief`

- Anlagen `\encl{Anlagen}`

Wird nach der Unterschrift eingefügt

Anlage(n)
Lebenslauf

- Verteiler `\cc{Verteiler}`

Wird nach der Unterschrift bzw. dem Anhang angehängen

PS
Bitte bringen Sie alle Ihre U

- Postscriptum `\ps{Postscriptum}`

Wird nach der Unterschrift dem Anhang oder dem Verteiler angehängen

Verteiler
Personalumlauf C

Mit dem Befehl `\makelabels` wird an den Brief / die Briefe eine Adreß-Etiketten-Seite angehängt.

Erstellen von Briefen

mit dinbrief

```
\documentclass[12pt]{dinbrief}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{graphicx}

\makelabels

\address{Henne Herta\\Musterstraße 17\\12358 Musterort}
\backaddress{H. Herta, Musterstraße 17, 12358 Musterort}
\signature{Henne Herta}

\begin{document}

\place{Musterort}
\subject{Bewerbung zum Eierproduktionmanager}

\begin{letter}{z.H. Frau Gack\\
Geflügelfarmen Kowalczyk\\
Baroniusstraße 93\\
\bf 97531 Wolfshafen}

\opening{Sehr geehrte Damen und Herren,}
mein Name ist Henne Herta und ich habe mit großem
Interesse Ihr Stellenangebot zum Eierproduktionsmanager
in der Entenhausener Zeitung gelesen. Hiermit möchte
ich mich bei Ihnen auf diese Stelle bewerben.
\closing{\includegraphics{Unterschrift}}%
{Mit freundlichen Grüßen,}

\encl{Lebenslauf}
\end{letter}

\end{document}
```

Henne Herta
Musterstraße 17
12358 Musterort

H. Herta, Musterstraße 17, 12358 Musterort

z.H. Frau Gack
Geflügelfarmen Kowalczyk
Baroniusstraße 93
97531 Wolfshafen

Musterort, 25. September 2014

Bewerbung zum Eierproduktionmanager

Sehr geehrte Damen und Herren,

mein Name ist Henne Herta und ich habe mit großem Interesse Ihr Stellenangebot zum Eierproduktionsmanager in der Entenhausener Zeitung gelesen. Hiermit möchte ich mich bei Ihnen auf diese Stelle bewerben.

Mit freundlichen Grüßen,



Henne Herta

Anlage(n)
Lebenslauf

Erstellen von Briefen

mit dinbrief

■ Bezugszeichenzeile:

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen, unsere Nachricht vom	Telefon, Bearbeiter	Datum
<code>\yourmail</code>	<code>\sign</code>	<code>\phone</code> <code>\writer</code>	<code>\place</code> <code>\date</code>

Die Bezugszeichenzeile wird nur gesetzt, falls einer der Befehle `\yourmail`, `\sign` oder `\writer` genutzt wurde.

`\yourmail{Zeichen/Nachricht}`

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom
303/9872-17

`\sign{Zeichen/Nachricht}`

Unsere Zeichen, unsere Nachricht vom
GaGa

`\phone{Vorwahl}{Rufnummer/Durchwahl}`
`\writer{Sachbearbeiter}`

Telefon, Bearbeiter
321 4578-5620, Gack

Erstellen von Briefen

mit dinbrief

```
\documentclass[12pt]{dinbrief}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\address{Geflügelfarmen Kowalczyk\\97531 Wolfshafen}
\backaddress{Firma Kowalczyk, 97531 Wolfshafen}
\signature{i.A. R.Gack\\Geflügelfarmen Kowalczyk}

\begin{document}

  \yourmail{303/9872-17}
  \sign{GaGa}
  \phone{321}{4578-5620}
  \writer{Gack}
  \place{Patterntown}

  \subject{Ihre Bewerbung zum Eierproduktionmanager}

  \begin{letter}{Henne Herta\\
    Musterstraße 17\\[\medskipamount]
    \bf 12358 Musterort}

    \opening{Sehr geehrte Frau Herta,}
    wir freuen uns über Ihre Bewerbung und würden uns freuen, Sie kommenden Montag bei uns begrüßen zu dürfen.
    \closing{Mit freundlichen Grüßen,}

    \ps{Bitte bringen Sie alle Ihre Unterlagen mit!}
    \cc{Personalumlauf C}
  \end{letter}

\end{document}
```

Geflügelfarmen Kowalczyk
97531 Wolfshafen

Firma Kowalczyk, 97531 Wolfshafen

Henne Herta
Musterstraße 17

12358 Musterort

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

Ihre Bewerbung zum Eierproduktionmanager

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

Mit freundlichen Grüßen,

i.A. R.Gack
Geflügelfarmen Kowalczyk

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

Benutzung und Grundlagen von L ^A T _E X	2
Struktur eines Dokumentes	34
Schriftbild	39
Umbrüche	50
Boxen, Rahmen und Striche	78
Textanmerkungen	87
Listen	105
Tabellen und Tabulatoren	114
Mathematik-Modus	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken	157
Numerierte und gleitende Objekte	188
Dokument-Layout und -Aufbau	207
Benutzereigene Strukturen	240
Teildokumente	248
weitere Dokumentklassen	255
Briefe	257
Lebensläufe	266
Poster	280
Beamer	285
LuaL ^A T _E X	298
Erweiterungspakete	301
Literatur	307

Erstellen von Lebensläufen

Dokumentklassen und Pakete für Lebensläufe

- **currvita**
- **CurVe**
- **koma-moderncvclassic**
- **moderncv**
- ...
- <http://www.ctan.org/topic/cv>

Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv

```
\documentclass[Optionen]{moderncv}
```

- Optionen:

Schriftgröße: *10pt, 11pt, 12pt*

Papiergröße: *a4paper, letterpaper, a5paper, legalpaper, executivepaper* and *landscape*

Schriftart: *sans, roman*

Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv

Gestaltungsmöglichkeiten: `\moderncvstyle{style}`



casual
default



banking



classic



oldstyle

Unterdrücken der Seitennummerierung: `\nopagenumbers{}`

Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv

Farbgestaltung: `\moderncvcolor{Farbe}`



Henne Herta
Tierischer Lebenslauf

Es ist besser, ein junger Spatz zu sein als ein alter Fiedelknircht!

Schulbildung
2007-2010 Grundschule Mautern
2008-2010 Gymnasium Hans Eiskirch

Ausbildung
2010-2011 Mathematisch-technischer Assistent, Forschungszentrum Eiwinkel, Eiwinkel, Kempten/Allgäu
2011-2012 Biologie in der Wissenschaft, Fachhochschule Gießen, Campus Eiwinkel, Fachbereich Erziehungswissenschaften
2013-2014 MSc in Technomathematik, Fachhochschule Gießen, Campus Eiwinkel, Fachbereich Erziehungswissenschaften

Titel
Lösung schwieriger nichtlinearer Optimierungsprobleme in der Einzelstellung
Hilfsfunktion

Beschreibung
Jedes Jahr lag eine gewisse Anzahl von Jahren 100 pro Jahr. Ziel der Arbeit war es, die Erzeugungsfunktion auf ein Jahr zu verkleinern, unter der Berücksichtigung, dass pro Tag maximal 100 g gegessen werden kann und Sonntags auch mal zwei.

Sprachen
gutes Mittelhochdeutsch
deutsche Schriftsprache und Mittelhochdeutsch
latein Latein
Grußwörterbuch

Kontaktdaten
Mauternstraße 17 - 12345 - Mautern
☎ +49 (0)123 12345 12345 ☎ +49 (0)123 12345 12345
✉ +49 (0)123 12345 12345 ☎ +49 (0)123 12345 12345
www.bewerbung.de • In Internet-Verzeichnis • In Internet-Verzeichnis • In Internet-Verzeichnis

blue
default



Henne Herta
Tierischer Lebenslauf

Es ist besser, ein junger Spatz zu sein als ein alter Fiedelknircht!

Schulbildung
2007-2010 Grundschule Mautern
2008-2010 Gymnasium Hans Eiskirch

Ausbildung
2010-2011 Mathematisch-technischer Assistent, Forschungszentrum Eiwinkel, Eiwinkel, Kempten/Allgäu
2011-2012 Biologie in der Wissenschaft, Fachhochschule Gießen, Campus Eiwinkel, Fachbereich Erziehungswissenschaften
2013-2014 MSc in Technomathematik, Fachhochschule Gießen, Campus Eiwinkel, Fachbereich Erziehungswissenschaften

Titel
Lösung schwieriger nichtlinearer Optimierungsprobleme in der Einzelstellung
Hilfsfunktion

Beschreibung
Jedes Jahr lag eine gewisse Anzahl von Jahren 100 pro Jahr. Ziel der Arbeit war es, die Erzeugungsfunktion auf ein Jahr zu verkleinern, unter der Berücksichtigung, dass pro Tag maximal 100 g gegessen werden kann und Sonntags auch mal zwei.

Sprachen
gutes Mittelhochdeutsch
deutsche Schriftsprache und Mittelhochdeutsch
latein Latein
Grußwörterbuch

Kontaktdaten
Mauternstraße 17 - 12345 - Mautern
☎ +49 (0)123 12345 12345 ☎ +49 (0)123 12345 12345
✉ +49 (0)123 12345 12345 ☎ +49 (0)123 12345 12345
www.bewerbung.de • In Internet-Verzeichnis • In Internet-Verzeichnis • In Internet-Verzeichnis

orange



Henne Herta
Tierischer Lebenslauf

Es ist besser, ein junger Spatz zu sein als ein alter Fiedelknircht!

Schulbildung
2007-2010 Grundschule Mautern
2008-2010 Gymnasium Hans Eiskirch

Ausbildung
2010-2011 Mathematisch-technischer Assistent, Forschungszentrum Eiwinkel, Eiwinkel, Kempten/Allgäu
2011-2012 Biologie in der Wissenschaft, Fachhochschule Gießen, Campus Eiwinkel, Fachbereich Erziehungswissenschaften
2013-2014 MSc in Technomathematik, Fachhochschule Gießen, Campus Eiwinkel, Fachbereich Erziehungswissenschaften

Titel
Lösung schwieriger nichtlinearer Optimierungsprobleme in der Einzelstellung
Hilfsfunktion

Beschreibung
Jedes Jahr lag eine gewisse Anzahl von Jahren 100 pro Jahr. Ziel der Arbeit war es, die Erzeugungsfunktion auf ein Jahr zu verkleinern, unter der Berücksichtigung, dass pro Tag maximal 100 g gegessen werden kann und Sonntags auch mal zwei.

Sprachen
gutes Mittelhochdeutsch
deutsche Schriftsprache und Mittelhochdeutsch
latein Latein
Grußwörterbuch

Kontaktdaten
Mauternstraße 17 - 12345 - Mautern
☎ +49 (0)123 12345 12345 ☎ +49 (0)123 12345 12345
✉ +49 (0)123 12345 12345 ☎ +49 (0)123 12345 12345
www.bewerbung.de • In Internet-Verzeichnis • In Internet-Verzeichnis • In Internet-Verzeichnis

green



Henne Herta
Tierischer Lebenslauf

Es ist besser, ein junger Spatz zu sein als ein alter Fiedelknircht!

Schulbildung
2007-2010 Grundschule Mautern
2008-2010 Gymnasium Hans Eiskirch

Ausbildung
2010-2011 Mathematisch-technischer Assistent, Forschungszentrum Eiwinkel, Eiwinkel, Kempten/Allgäu
2011-2012 Biologie in der Wissenschaft, Fachhochschule Gießen, Campus Eiwinkel, Fachbereich Erziehungswissenschaften
2013-2014 MSc in Technomathematik, Fachhochschule Gießen, Campus Eiwinkel, Fachbereich Erziehungswissenschaften

Titel
Lösung schwieriger nichtlinearer Optimierungsprobleme in der Einzelstellung
Hilfsfunktion

Beschreibung
Jedes Jahr lag eine gewisse Anzahl von Jahren 100 pro Jahr. Ziel der Arbeit war es, die Erzeugungsfunktion auf ein Jahr zu verkleinern, unter der Berücksichtigung, dass pro Tag maximal 100 g gegessen werden kann und Sonntags auch mal zwei.

Sprachen
gutes Mittelhochdeutsch
deutsche Schriftsprache und Mittelhochdeutsch
latein Latein
Grußwörterbuch

Kontaktdaten
Mauternstraße 17 - 12345 - Mautern
☎ +49 (0)123 12345 12345 ☎ +49 (0)123 12345 12345
✉ +49 (0)123 12345 12345 ☎ +49 (0)123 12345 12345
www.bewerbung.de • In Internet-Verzeichnis • In Internet-Verzeichnis • In Internet-Verzeichnis

purple

weitere Farbmöglichkeiten: red, grey und black

Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv

Persönliche Angaben:

- Pflichtangabe `\name{Vorname}{Nachname}`

- optionale Angaben

```
\address{Straße}{PLZ}{Ort}  
\photo[Höhe][Rahmendicke]{Dateipfad}  
\phone[Option]{Nummer}  
\mobile{Nummer}  
\fax{Nummer}  
\email{e-mail-Adresse}  
\homepage{www-Adresse}  
\social[Option]{Name}  
\title{Titel}  
\quote{Zitat}  
\extrainfo{Informationen}
```

Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv, Beispiel: persönliche Angaben

```
\address{Musterstraße 17}{12358}{Musterort}  
\mobile{+1123~(5813)~213455}  
\phone[fixed]{+1361~(0152)~12836}  
\fax{+1248~(1632)~64128}  
\email{herta@henneherta.de}  
\homepage{www.henneherta.de}  
\social[linkedin]{henne.herta}  
\social[twitter]{hherta}  
\social[github]{hherta}  
\extrainfo{Gehegevorsteherin}
```

Musterstraße 17 – 12358 – Musterort

 +1123 (5813) 213455 •  +1361 (0152) 12836

 +1248 (1632) 64128 •  herta@henneherta.de

 www.henneherta.de • **in** henne.herta •  hherta •  hherta

Gehegevorsteherin

Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv

Setzen des Dokumentkopfes mit `\makecvtitle`

```
\name{Henne}{Herta}  
\title{Tierischer Lebenslauf}  
\photo[64pt][0.4pt]{../graphics/Hund}  
\quote{Es ist besser, ein junger Spatz zu sein\\  
als ein alter Paradiesvogel.\\  
\tiny Mark Twain}
```

```
\begin{document}  
\makecvtitle
```



Henne Herta

Tierischer Lebenslauf

*Es ist besser, ein junger Spatz zu sein
als ein alter Paradiesvogel.*

Mark Twain

Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv

■ Thematische Unterteilungen:

```
\section{Überschrift}  
\subsection{Unterüberschrift}
```

■ Einfügen von Inhalten:

```
\cventry{Zeitraum}{Stichwort}  
        {Beschreibung}{[...] }{[...] }{[...] }  
\cvitem{Name}{Beschreibung}  
\cvitemwithcomment{Name}{Beschreibung}{Kommentar}  
\cvdoubleitem{Name 1}{Beschreibung 1}{Name 2}{Beschreibung 2}  
\cvlistitem{Aufzählung}  
\cvlistdoubleitem{Aufzählung 1}{Aufzählung 2}  
\begin{cvcolumns}  
  \cvcolumn[Breite]{Inhalt}  
\end{cvcolumns}
```

Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv, Beispiel

```
\section{Schulbildung}
\cventry{2007--2008}{Grundschule Musterort}{}{}{}{}
\cventry{2008--2010}{Gymnasium Haus Eierbach}{}{}{}{}

\section{Ausbildung}
\cventry{2010--2011}{Mathematisch technischer Assistent}
                    {Forschungszentrum Eierstadt}
                    {Eierstadt}{}{Eiererzeugungsinstitut}
```

Schulbildung

2007–2008 **Grundschule Musterort.**

2008–2010 **Gymnasium Haus Eierbach.**

Ausbildung

2010–2011 **Mathematisch technischer Assistent**, *Forschungszentrum Eierstadt*, Eierstadt.
Eiererzeugungsinstitut

Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv, Beispiel

```
\section{Sprachen}  
\cvitemwithcomment{gackern}{Muttersprache}{bei den Menschen nicht  
so sehr verbreitet}  
\cvitemwithcomment{deutsch}{Schriftlich und Mündlich sehr gut}{}  
\cvitemwithcomment{latein}{Grundkenntnisse}{tote Sprache}
```

Sprachen

gackern Muttersprache

bei den Menschen nicht so sehr verbreitet

deutsch Schriftlich und Mündlich sehr gut

latein Grundkenntnisse

tote Sprache

Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv, Beispiel

```
\section{zwei Auflistungen pro Zeile}  
\cvlistdoubleitem{Punkt 1}{Punkt 2}  
\cvlistdoubleitem{Punkt 3}{Punkt 4}  
\cvlistdoubleitem{Punkt 5}{Punkt 6}
```

zwei Auflistungen pro Zeile

- | | |
|-----------|-----------|
| ○ Punkt 1 | ○ Punkt 2 |
| ○ Punkt 3 | ○ Punkt 4 |
| ○ Punkt 5 | ○ Punkt 6 |

Spalten

Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv, Beispiel

```
\documentclass[11pt,a4paper,sans]{moderncv}

\moderncvstyle{casual}
\moderncvcolor{red}
%\nopagenumbers{}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[scale=0.75]{geometry}

% personal data
\name{Henne}{Herta}
\title{Tierischer Lebenslauf}
\photo[64pt][0.4pt]{../graphics/Hund}
\quote{Es ist besser, ein junger Spatz zu sein\\
als ein alter Paradiesvogel.\\
\tiny Mark Twain}
\address{Musterstra ß e 17}{12358}{Musterort}
\mobile{+1123~(5813)~213455}
\phone[fixed]{+1361~(0152)~12836}
\fax{+1248~(1632)~64128}
\email{herta@henneherta.de}
\homepage{www.henneherta.de}
\social[linkedin]{henne.herta}
\social[twitter]{hherta}
\social[github]{hherta}
\extrainfo{Gehegevorsteherin}
```

```
\begin{document}
\makecvtitle

\section{Schulbildung}
\cventry{2007--2008}{Grundschule Musterort}{}{}{}{}
\cventry{2008--2010}{Gymnasium Haus Eierbach}{}{}{}{}

\section{Ausbildung}
\cventry{2010--2011}{Mathematisch technischer Assistent}
{Forschungszentrum Eierstadt}
{Eierstadt}{}{Eiererzeugungsinstitut}
\cventry{2011--2012}{BSc in Scientific Programming}
{Fachhochschule Groß stadt}
{Campus Eierstadt}
{Fachbereich Eierproduktion}{}
\cventry{2013--2014}{MSc in Technomathematik}
{Fachhochschule Groß stadt}
{Campus Eierstadt}
{Fachbereich Eierproduktion}{}

\section{Masterarbeit}
\cvitem{Titel}{\emph{Lösung restringierter nichtlinearer
Optimierungsprobleme in der Eierherstellung}}
\cvitem{Betreuer}{Hahn Ramone}
\cvitem{Beschreibung}{Jedes Huhn legt eine gewisse Anzahl
Eier kleiner 365 pro Jahr. Ziel der
Arbeit war es die Eierproduktion
gleichmä ß ig auf ein Jahr zu
```

Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv, Beispiel



Henne Herta

Tierischer Lebenslauf

*Es ist besser, ein junger Spatz zu sein
als ein alter Paradiesvogel.*

Mark Twain

Schulbildung

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

Ausbildung

2010–2011 **Mathematisch technischer Assistent, Forschungszentrum Eierstadt, Eierstadt.**
Eierzeugungsinstitut
2011–2012 **BSc in Scientific Programming, Fachhochschule Großstadt, Campus Eierstadt,**
Fachbereich Eierproduktion.
2013–2014 **MSc in Technomathematik, Fachhochschule Großstadt, Campus Eierstadt, Fach-**
bereich Eierproduktion.

Masterarbeit

Titel Lösung restringierter nichtlinearer Optimierungsprobleme in der Eierherstellung
Betreuer Hahn Ramone
Beschreibung Jedes Huhn legt eine gewisse Anzahl Eier kleiner 365 pro Jahr. Ziel der Arbeit war es
die Eierproduktion gleichmäßig auf ein Jahr zu verteilen, unter der Berücksichtigung,
dass pro Tag maximal Ei gelegt werden kann und Sonntags auch mal zwei.

Sprachen

gackern	Muttersprache	bei den Menschen nicht so sehr verbreitet
deutsch	Schriftlich und Mündlich sehr gut	
latein	Grundkenntnisse	totale Sprache

Konferenzbesuche

Musterstraße 17 – 12358 – Musterort
☎ +1123 (5813) 213455 • ☎ +1361 (0152) 12836
✉ +1248 (1632) 64128 • ✉ herta@henneherta.de
🌐 www.henneherta.de • in henna.herta • 🐦 hhera • 🐾 hhera
Gehegevorsteherin

1/2

Vorträge

2014 **restringierter nichtlinearer Optimierungsprobleme, DEF-Workshop, Eierhausen.**
2013 **Optimierungsprobleme in der Eierherstellung, ABC-Konferenz, Eierstown.**
☐ Aufzählung 1 A
☐ Aufzählung 1 B
– Aufzählung 2 A
– Aufzählung 2 B
Aufzählung 3 A
– Aufzählung 3 B
– Aufzählung 3 C
☐ Aufzählung 2 C
☐ Aufzählung 1 C

Posterbeiträge

2014 **Prozessoptimierung in der Fleischerzeugung, JKLM Meeting.**
2012 **Optimierungsprobleme in der Eierherstellung, GHI Fast-to-Face-Meeting.**

zwei Punkte pro Zeile

Kategorie 1 Beschreibung 1	Kategorie 2 Beschreibung 2
Kategorie 3 Beschreibung 3	Kategorie 4 Beschreibung 4
Kategorie 5 Beschreibung 5	Kategorie 6 Beschreibung 6

Auflistungen

☐ Punkt 1
☐ Punkt 2
☐ Punkt 3

zwei Auflistungen pro Zeile

☐ Punkt 1	☐ Punkt 2
☐ Punkt 3	☐ Punkt 4
☐ Punkt 5	☐ Punkt 6

Spalten

Spalte 1 Inhalt 1a Inhalt 1b	Spalte 2 Eine Aufzählung: ☐ Punkt 1, and ☐ Punkt 2 (genau auch mehr)	Und nun der ganze Rest Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam volup- tua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.
---	---	---

Musterstraße 17 – 12358 – Musterort
☎ +1123 (5813) 213455 • ☎ +1361 (0152) 12836
✉ +1248 (1632) 64128 • ✉ herta@henneherta.de
🌐 www.henneherta.de • in henna.herta • 🐦 hhera • 🐾 hhera
Gehegevorsteherin

2/2

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

Erstellen von Postern

mit beamerposter

```
\documentclass{beamer}  
\usepackage[Optionen]{beamerposter}
```

■ Optionen:

orientation = *portrait* (default) und *landscape*

size = *a0* (default), *a0b*, *a1*, *a2*, *a3*, *a4* und *custom*

a0b - DIN A0 big⁴ a2 - DIN A2

a0 - DIN A0 a3 - DIN A3

a1 - DIN A1 a4 - DIN A4

scale = Skalierungsfaktor für die Schrift (default: 1.0)

width = Breitenangabe des Posters - wird nur bei *size=custom* berücksichtigt

height = Höhenangabe des Posters - wird nur bei *size=custom* berücksichtigt

⁴ ein populäres DIN A0 Format, welches die komplette Breite des HP Designjet 750C ausnutzt

Erstellen von Postern

mit beamerposter

- Layoutgestaltung des Posters: `\usetheme{Layoutname}`

Layouts siehe ▶ Folie 286 und ▶ Folie 289. Das Layout *JuelichPoster* bildet das Corporate Design des Forschungszentrum Jülich ab.

- Definition des Posterinhaltes:

```
\begin{frame}[Option]  
  Posterinhalt  
\end{frame}
```

Die Option richtet den Posterinhalt vertical zentriert (*[c]* default) oder nach oben (*[t]*) aus

- Titel und Untertitel: `\frametitle{Postertitel}`
`\framesubtitle{Posteruntertitel}`

Erstellen von Postern

mit beamerposter

- Neben den bekannten Schriftgrößen `\tiny`, `\scriptsize`, `\footnotesize`, `\small`, `\normalsize`, `\large`, `\Large`, `\LARGE`, `\huge` und `\Huge` sind auch

```
\veryHuge  
\VeryHuge  
\VERYHuge
```

vordefiniert

- Im FZJ-Design:

```
\begin{appendixblock}  
...  
\end{appendixblock}
```

tiny
scriptsize
footnotesize
normalsize
large
Large
LARGE
huge
Huge
veryHuge
VeryHuge
VERYHuge

Zusammenfassungen können in einem `appendixblock` gesetzt werden. Dieser Block hat eine Höhe von einem viertel des Posters und ragt über die komplette Seitenbreite.

Erstellen von Postern

mit beamerposter

```

\documentclass{beamer}

\package{times}
\package[orientation=portrait,size=a1,scale=1.4]{beamerposter}
\etheme{JuelichPoster}

\beamertemplate{title banner}{Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft}
\beamertemplate{logo partner1}[show][../graphics/partner1]
\beamertemplate{logo partner2}[show][../graphics/partner2]

\gin{document}
\gin{frame}[t]

\frametitle{Headline Sequiates et volupta tiorrururrrm}
\framesubtitle{Resenime idem ero iunt ra do (DIN A1)}

\begin{appendixblock}
\begin{minipage}[c]{.48\linewidth}
\centering
\color{fzblue50}\rule{0.9\linewidth}{0.2\paperheight}
\end{minipage}
\hfill
\begin{minipage}[c]{.48\linewidth}
\begin{itemize}
\item Ceaque es asitis aut quo tem ime pore recae
\item Ceaque es asitis aut quo tem ime pore reca
\item iduntuntrepratu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit
\item sit abo. Nate nos ipsum fugitaeque sandaerferere doleserio
dolor aut et dolorroreum et ipsa dolut optatur aut ad quae
enditatusam dolorei
\item Ceaque es asitis aut quo tem ime pore recae
\item iduntuntrepratu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit
\end{itemize}
\end{minipage}
\end{appendixblock}

```

Magnum ab ini tem quaspe vel ipic tem fuga. Pero beateae volor andaeetm velectio. Simus dolupta qui bea niate rernam, officimus venet omnienderum renias acis dolut delitat volupta aut videribero ligent



Partner A



Partner B



Headline Sequiates et volupta tiorrururrrm

Resenime idem ero iunt ra do (DIN A1)



- Ceaque es asitis aut quo tem ime pore recae
- Ceaque es asitis aut quo tem ime pore reca iduntuntrepratu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit
- sit abo. Nate nos ipsum fugitaeque sandaerferere doleserio dolor aut et dolorroreum et ipsa dolut optatur aut ad quae enditatusam dolorei
- Ceaque es asitis aut quo tem ime pore reca iduntuntrepratu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit

Magnum ab ini tem quaspe vel ipic tem fuga. Pero beateae volor andaeetm velectio. Simus dolupta qui bea niate rernam, officimus venet omnienderum renias acis dolut delitat volupta aut videribero ligent volor magnatus. Nam es ant dolestet laccabor simagnis suntio temp ipсандi psapere miquidi sition nobit audam as es etur adia audisit aspelese perumquiamus.

Pudeaece pratur?

e rovitaequi ad maion con sendedi officite simolupta illae vernate deles quali ut officias sitate volumet eatempora peri imini quiam ipsapidel ipsant asessed officibac orepro rumqui beribus cisiint iorectes as aut facipisam est, sint aut licipsa ndaepta tempore preptatur rescia se audit, ommoda volium quam sequam et mo et volupli cone nimpuro volupltibus, ium abo. Illo aut ium albus a eliab inctori busapel iduocillone expe cus mi maios quantatur ne magnatur algrimus.

Os doluptati cone ut vills sam eum eari id quos destius aut mo tendispisame corum quasimet officimaxim utaqi ulorem qua cuius sunt.

Bltorum volorem quas assim utemolu ptatene te ad quo etur sanda dio. Ucium ium ium volorumqua parum, quatas alia velendi bera periam incienimo consed eum ut mi, qui quas magnam apita vel ipsam quaepiae re eatem faceature eos asperse nosandisquam ium aut

ands conestium que ped maximus repel iur?

Nihcid esti qui ille, consect unepero i invera que suntent et aut ra portitque sunt ex esecutum autet ad quam, qui to idendae i molupta sedit escluda net re incto volorum adit autum fuga. Idust, quas aut lam, int.

Idis alis earcim nullor sunt voluptatur? Erunt landam, nihicate prem corehent.

Tempore sequiam facias repudi in prore

Estio dolum dende nat.Em restes mint. Ullam, con nat renihilat prat est et quae a con estruptatur?

Hic to expelieb eaturb evrotila conet laboreperore volupisque elus, ime parum hi molorec asperle runtur arum quae sequam exero idesed quatir sequas atenis aut ulliaudi omniticia venit ommoluptia. Ommoda volium quam sequam et mo et volupli cone nimpuro volupltibus, ium abo.

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



JÜLICH
SUPERCOMPUTING
CENTRE

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

Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer

```
\documentclass[Optionen]{beamer}
```

- Erstellen von Präsentationen/Folien
- verschiedene Layouts vorhanden und individuell einstellbar
Corporate Design des FZJ für Folien [F1]
- PDF-Ausgabe
- Pakete **hyperref**, **xcolor** und **tikz** automatisch eingebunden
- keine gleitenden Objekte möglich
- Generierung von Handouts mit der Option *handout*
- automatische Erzeugung von Navigationselementen

Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer

Wichtige Klassenoptionen

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

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

Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer, Aufbau einer Präsentation

Struktur wie Standardklassen

- Jede Folie in einer eigenen `frame`-Umgebung:

```
\begin{frame}[Optionen]  
...  
\end{frame}
```

- Abschnitte (`\section`, ...) zwischen Folien nur für Navigation

```
\documentclass{beamer}  
% Vorspann  
  
\begin{document}  
  \begin{frame}  
    \titlepage  
  \end{frame}  
  
  \begin{frame}  
    \frametitle{Outline}  
    \tableofcontents  
  \end{frame}  
  
  \section{...}  
  \begin{frame}{title}  
    ...  
  \end{frame}  
  ...  
\end{document}
```

Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer, Themes für das Layout

- **Presentation Theme** Default für das Gesamtlayout

```
\usetheme{Layoutname}
```

default, AnnArbor, Antibes, Bergen, Berkeley, Berlin, ..., Warsaw

- **Color Theme** ändert Farben (Hintergrund, Button, Schriften, ...)

```
\usecolortheme{Farbschema}
```

albatross, beaver, beetle, crane, default, dolphin, dove, fly, ..., wolverine

- **Font Theme** für Schriftattribute

```
\usefonttheme{Schriftattribut}
```

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

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

```
\useinnertheme{Inneres Layout}
```

circles, default, inmargin, rectangles, rounded

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

```
\useoutertheme{Äußeres Layout}
```

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

Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer, Overlays

- stückweise Enthüllen der Folien

```
\pause  
\pause[Nr]
```

Nr gibt an, ab welcher Folie das Folgende gezeigt wird

- Funktioniert auch innerhalb der itemize-Umgebung

```
\begin{itemize}[<+>]  
  \item<a-b> listeneintrag  
\end{itemize}
```

- [*<+>*] → Listenpunkte werden nacheinander aufgeblendet
- *listeneintrag* soll auf den Folien *a - b* erscheinen
- *listeneintrag* soll ab Folie *a* und/oder bis Folie *b* erscheinen
→ einfach auf *a* bzw. *b* weglassen
- halbtransparente Overlays, d.h. Inhalt wird grau angezeigt

```
\setbeamercovered{transparent}
```

im Vorspann

Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer, Beispiel: Overlays

```
\documentclass{beamer}

\usetheme{JuanLesPins}
\usefonttheme{serif}
\useinnertheme{circles}
\useoutertheme{default}
\usecolortheme{beaver}
\setbeamercovered{transparent}
\beamertemplatenavigationsymbolempty
\setbeamertemplate{footline}[frame number]

\begin{document}

\begin{frame}
  \frametitle{Overlays}
  \begin{itemize}
    \item Erster Punkt (ab 1. Folie)
    \item<2-> Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
    \item<alert@3> Dritter Punkt ab 1. Folie\\
      in Rot auf 3. Folie!
    \item<3-> Vierter Punkt (ab 3. Folie)
    \item<4-> 5. Punkt (ab 4. Folie)
  \end{itemize}
\end{frame}

\end{document}
```

Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer, Beispiel: Overlays

Overlays

- Erster Punkt (ab 1. Folie)
- Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
- Dritter Punkt ab 1. Folie
in Rot auf 3. Folie!
- Vierter Punkt (ab 3. Folie)
- 5. Punkt (ab 4. Folie)

1 / 1

Overlays

- Erster Punkt (ab 1. Folie)
- Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
- Dritter Punkt ab 1. Folie
in Rot auf 3. Folie!
- Vierter Punkt (ab 3. Folie)
- 5. Punkt (ab 4. Folie)

1 / 1

Overlays

- Erster Punkt (ab 1. Folie)
- Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
- Dritter Punkt ab 1. Folie
in Rot auf 3. Folie!
- Vierter Punkt (ab 3. Folie)
- 5. Punkt (ab 4. Folie)

Overlays

- Erster Punkt (ab 1. Folie)
- Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
- Dritter Punkt ab 1. Folie
in Rot auf 3. Folie!
- Vierter Punkt (ab 3. Folie)
- 5. Punkt (ab 4. Folie)

Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer, weitere Overlay-Kommandos

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

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

`\only<4, 8->{...}`

`\uncover:` benötigt Platz, auch bei unsichtbar/transparent

`\uncover<9, 13->{...}`

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

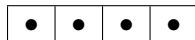
`\invisible:` das Gegenteil von `\visible`

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

`\alt<17>{...}{...}`

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

`\temporal<20>{...}{...}{...}`



Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer, Blöcke

■ Einfacher Block

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

Blocktitel

Blocktext

■ Beispiel Block

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

Blocktitel

Blocktext

■ Alarm Block

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

Blocktitel

Blocktext

Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer, Rahmen und Boxen

■ schwarz-weiß Boxen:

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

■ farbige Boxen:

```
\setbeamercolor{postit}{fg=blue,bg=yellow}

\begin{beamercolorbox}{postit}
  Boxinhalt
\end{beamercolorbox}
```

Boxinhalt

■ farbige Boxen mit abgerundeten Ecken:

```
\setbeamercolor{up}{fg=yellow,bg=violet}
\setbeamercolor{low}{fg=violet,bg=yellow}

\begin{beamerboxesrounded}[upper=up,%
                           lower=low,%
                           shadow=true]%
  {Boxtitel}

  Boxinhalt\\[2cm]
\end{beamerboxesrounded}
```

Boxtitel
Boxinhalt

Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer, Spalten verwenden

- Funktionsweise ähnlich dem Erweiterungspaket **multicol**

```
\begin{columns}

  \begin{column}[opt]{Breite Spalte 1}
    Inhalt Spalte 1
  \end{column}

  \begin{column}[opt]{Breite Spalte 2}
    Inhalt Spalte 2
  \end{column}

  ...

\end{columns}
```

- es können beliebig viele Spalten in einer **columns**-Umgebung definiert werden
- die Optionen **t**, **b** und **c** definieren die Ausrichtung der Spalten zueinander

Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer

- Folienübergänge
 - gute Präsentation besticht durch ihre Einfachheit
 - **beamer** bietet eine handvoll Möglichkeiten
- Videos einbinden
 - Erweiterungspaket **multimedia**
 - `\includemovie`-Befehl
- Querverweise
 - Darstellung als gerundete Buttons
 - `\hypertarget` und `\label`-Befehle zum markieren
 - mit `\beamerbutton`-Befehl erstellen

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

Was ist Lua $\text{\LaTeX}$?

	$\text{\TeX}$	pdf $\text{\TeX}$	X $\text{\TeX}$	Lua $\text{\TeX}$	
Plain	<code>tex</code>	<code>etex</code>		<code>dviluatex</code>	⇒ DVI
		<code>pdftex</code>	<code>xetex</code>	<code>luatex</code>	⇒ PDF
$\text{\LaTeX}$		<code>latex</code>		<code>dvilualatex</code>	⇒ DVI
		<code>pdflatex</code>	<code>xelatex</code>	<code>lualatex</code>	⇒ PDF

Lua $\text{\LaTeX}$ ist das Textsatzsystem
 Lua $\text{\TeX}$ mit dem Makropaket
 $\text{\LaTeX}$.

Die wichtigsten Neuerungen von LuaT_EX

- 1 Nativer Support von **Unicode**
- 2 Eingebettete Scriptsprache **Lua**
- 3 Eine Menge Lua-Bibliotheken:
 - fontloader** Unterstützung von Truetype und Opentype
 - font** Veränderungen von Schriftarten innerhalb des Dokumentes
 - mplib** Eingebettete Version des Grafikprogramms Metapost
- 4 Konvertierung des Quellcodes von Pascal nach C

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

Erweiterungspakete

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

- neue Befehle
- Änderungen bestehender Befehle, daher Reihenfolge beachten

Sprachen und Schrift

babel	Sprachanpassung mit Worttrennung und Bezeichnungs-änderungen
fontenc	Trennung von Wörtern mit Umlauten
inputenc	direkte Eingabe von Umlauten
lmodern	bessere Darstellung der Schrift innerhalb von PDF Dateien

Erweiterungspakete

Grafiken und Bilder

graphicx	Standardpaket zum Einbinden von Grafiken
subcaption	Unterteilung von Abbildungen — Ersatz für die Pakete subfig und subfigure , die mit dem Paket hyperref kollidieren
tikz	kein Zeichenprogramm, benutzerfreundliche Schnittstelle zu PGF (Makropaket zur Erstellung von Graphiken)

Gleitende Objekte

caption	Beschriftung gleitender Objekte wie Tabellen und Abbildungen
endfloat	schiebt gleitende Objekte an das Dokumentenende
float	bessere Behandlung von gleitenden Objekten
floatflt	Textfluss um gleitende Objekte
wrapfig	Von Schrift umflossene Bilder und Tabellen — graphicx muss auch eingebunden werden

Erweiterungspakete

Tabellen

array	Erweiterung der table - und array -Umgebungen
colortbl	farbige Tabellen, Zellen, ...
longtable	lange Tabellen, z.B. über mehrere Seiten
supertabular	große Tabellen über mehrere Seiten
tabularx	Tabellen mit automatischem Zeilenumbruch
tabulary	wie tabularx , Ausrichtung der Spalten möglich
threeparttable	Fußnoten in Tabellen setzen

Erweiterungspakete

Dokument-Layout

alltt	wie <code>verbatim</code> -Umgebung, lässt zusätzlich <code>\</code> , <code>{</code> und <code>}</code> zu
expdlist	Erweiterung der <code>description</code> -Umgebung
fancyhdr	Manipulation von Kopf- und Fußzeilen
geometry	Layout-Änderungen, wie Ränder, Kopf- und Fußzeilen
hyperref	Externe Links (WWW) und Verweise innerhalb der PDF-Datei (sollte als letztes Paket einbinden werden)
makeidx	Stichwortverzeichnis
pdfpages	Einbinden von PDF Dateien bzw. einzelner Seiten
scrpage2	Gestaltung von Kopf-/Fußzeilen, Bestandteil von KOMA-Script
setspace	Änderung des Zeilenabstands
showidx	Ausgabe der <code>\index</code> -Befehle am Seitenrand (zur Fehlersuche)
varioref	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	34
Schriftbild	39
Umbrüche	50
Boxen, Rahmen und Striche	78
Textanmerkungen	87
Listen	105
Tabellen und Tabulatoren	114
Mathematik-Modus	132
Erstellen und Einbinden von Graphiken	157
Nummerierte und gleitende Objekte	188
Dokument-Layout und -Aufbau	207
Benutzereigene Strukturen	240
Teildokumente	248
weitere Dokumentklassen	255
Lua $\text{\LaTeX}$	298
Erweiterungspakete	301
Literatur	307

Benutzergruppen

- **DANTE**, www.dante.de

Deutschsprachige Anwendervereinigung TeX e.V.

1989, Heidelberg, größte T_EX-Benutzergruppe weltweit

Betreuung von T_EX-Nutzern im deutschen Sprachraum

Mitgliederzeitschrift „Die T_EXnische Komödie“

- **TUG**, www.tug.org

TeX Users Group

1980, internationale Benutzergruppe, Zeitschrift TUGboat

- **CTAN**, www.ctan.org

Comprehensive TeX Archive Network

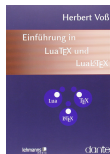
umfangreiches weltweites Archiv von FTP-Servern, Software und Dokumentation
seit 1992 betrieben von den Anwendervereinigungen

Literatur I

- [L1] **L^AT_EX- A Document Preparation System**, L. Lamport 1994, 2nd edition, Addison–Wesley Co., 272 pages
- [L2] **A Guide to L^AT_EX**, H. Kopka, P. W. Daly
Addison Wesley, 2004, 4th edition, 597 pages
- [L3] **The L^AT_EX Companion**, F. Mittelbach, M. Goosens, J. Braams, D. Carlisle
Addison-Wesley, 2nd edition 2004, 1120 pages
- [L4] **Der L^AT_EX Begleiter**, M. Goosens, F. Mittelbach
gilt als zentrales Nachschlagewerk, Imprint von Pearson Deutschland (Taschenbuch),
2. Aufl. 2010, 1168 Seiten

Literatur II

DANTE-Edition



[D1] **KOMA-Script - Eine Sammlung von Klassen und Paketen für $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$** , M. Kohm, Lehmanns Media GmbH, 5. Auflage, erweiterte Aufl. 2014, 680 Seiten

[D2] **$\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Referenz**, H. Voß, Lehmanns Media GmbH, 3. Auflage, Okt. 2013, 272 Seiten

[D3] **$\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Kurzreferenz**, H. Voß, Lehmanns Media GmbH, 1. Auflage, 2013, 32 Seiten
<http://www.lehmanns.de/pdf/latexreferenz.pdf>

Literatur III

Online Paket-Dokumentationen

-  **[01] Das $\text{\LaTeX}$ 2_ε-Sündenregister oder Veraltete Befehle, Pakete und andere Fehler**, M. Ensenbach, M. Trettin, 2011
<http://www.ctan.org/tex-archive/info/l2tabu/german/l2tabu.pdf>

-  **[02] Comprehensive $\text{\LaTeX}$ Symbol List**, S. Pakin
2009, CTAN $\text{\TeX}$ -archive
<http://www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf>

-  **[03] Detexify $\text{\LaTeX}$ handwritten symbol recognition**, D. Kirsch, Ph. Kühl
<http://detexify.kirelabs.org/classify.html>

Literatur III

Online Paket-Dokumentationen



[04] **The TikZ and PGF Packages**, T. Tantau

<http://mirrors.ctan.org/graphics/pgf/base/doc/pgfmanual.pdf>



[05] **TikZ and PGF examples gallery**, St. Kottwitz

<http://www.texample.net/tikz/examples/>



[06] **Packages in the 'graphics' bundle**, D. P. Carlisle, 2014

<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/required/graphics/grfguide.pdf>



[07] **The beamer class**, Offizielles Benutzerhandbuch

T. Tantau, J. Wright, V. Miletić, December 2013

<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/beamer/doc/beameruserguide.pdf>

Literatur IV

Vergleich von Word und $\text{\LaTeX}$ in der Wissenschaft, $\text{\LaTeX} \rightarrow \text{eBook}$

- [V1] **An Efficiency Comparison of Document Preparation Systems Used in Academic Research and Development**, M. Knauff, J. Nejasmic, December 2014
<https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0115069>

- [V2] **Word-processing war flares up on social media**, Nature, January 2015
<http://www.nature.com/news/word-processing-war-flares-up-on-social-media-1.16669>

- [V3] **Sackgasse LaTeX?**, M. Kofler, 2012
<https://kofler.info/sackgasse-latex/>

- [V4] **Von LaTeX nach EPUB III**, J. Fenn, August 2013
<https://texandfriends.wordpress.com/2013/08/26/von-latex-nach-epub-iii/>

Forschungszentrum Jülich

-  **[F1] Corporate Design, Präsentationen, Forschungszentrum Jülich, L^AT_EX-Howto for beamer slides, April 2010**

http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign/Praesentationen/_node.html

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

http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign/Poster/_node.html

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

Index

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

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

A

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

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

Index

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

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

B

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

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

Index

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

Index

C

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

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

D

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

Index

<code>\dot</code>	147
<code>dotted</code>	167
<code>\doublebox</code>	86, 295
<code>\doublerulesep</code>	127
<code>dove</code>	289
<code>\dq</code>	48
<code>\draw</code>	160–170
<code>draw</code>	160
<code>dvilualatex</code>	299
<code>dviluatex</code>	299
<code>dvipdf</code>	8
<code>dvips</code>	8

E

<code>easylst</code>	109
Elastisches Maß	33
<code>\em</code>	43
<code>em</code>	32
Emacs	18
<code>\email</code>	271
<code>\emph</code>	43
<code>empty</code>	215
<code>\enc1</code>	262
<code>\end</code>	30
<code>\end{...}</code>	siehe <code>\begin</code> -Befehle
<code>endfloat</code>	303
<code>\enlargethispage</code>	228
Entwicklungsumgebung	13 f
AUCTeX	14
BaKoMa TeX	14, 23

Emacs	18
Kile	14, 20
Scientific Word	14, 24
TeXlipse	14
Texmaker	14, 16 f
TeXnicCenter	14, 22
TeXShop	14, 25
TeXstudio	14 f
TeXworks	14, 19
Winefish	14, 21
<code>enunitem</code>	109
<code>enumerate</code> -Umgebung	106, 108
<code>EPS</code>	171, 173
<code>equation</code> -Umgebung	136
Erweiterungspaket	4
Erweiterungspakete	302–306
Bilder	303
Boxen	86
Dokument-Layout	305
Farben	306
Fußzeilen	220–224
gleitende Objekte	303
Grafiken	303
Index	239
KOMa-Script	220–224
Kopfzeilen	220–224
Mathematik	306
Schrift	302
Seitenlayout	228
Sprachen	302

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

F

<code>fancybox</code>	86, 295
<code>fancyhdr</code>	220, 305
<code>\fax</code>	271
<code>\fbox</code>	80, 85 f, 295
<code>\fboxrule</code>	86
<code>\fboxsep</code>	86
<code>figure*</code> -Umgebung	190
<code>figure</code> -Umgebung	190
<code>file</code>	169
<code>\fill</code>	126, 160, 162
<code>fill</code>	160
<code>\filldraw</code>	160
Fläche	161
<code>fleqn</code>	136
<code>float</code>	205, 303
<code>floatfit</code>	206, 303
<code>\floatpagefraction</code>	198
<code>\floatsep</code>	199
<code>\floatstyle</code>	205

Index

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

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

G

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

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

H

h	199
<code>\H</code> (Doppelakut).....	49
Háček-Akzent.....	49
handout	286 f
<code>\hat</code>	147
Hauptteil.....	35
headinclude	217 f

Index

<i>headings</i>	215
\headmark	224
<i>headsepline</i>	218
Heftrand	214
<i>height</i>	281
\hfill	58
\hline	124
Hochstellung	138
\homepage	271
\hspace	57 f
\hspace*	57
\huge	44, 283
\Huge	44, 283
<i>hyperref</i>	287
hyperref	286 f, 303, 305
\hypertarget	297
\hyphenation	60

I

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

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

J

\jmath	147
JPG	171 ff
jsclasses	256
<i>JuelichPoster</i>	282
jura	256

K

Kalligraphische Buchstaben	144
Kapitelüberschrift	218

Kile	14, 20
\kill	117
Klammersymbole	siehe Symbole
Klebstoff	52
Knoten	163
Knuth	3, 5
koma-moderncvc	267
KOMA-Script	36 f, 210 f
Kommentar	49
Kopfzeilen	215 f
Kreis	162
Kreisbogen	162
Kursivkorrektur	45
Kurzform	200

L

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

Index

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

Index

LR-Box	79–82
Lua	300
lualatex	7, 299
LuaLaTeX	7, 299
LuaLaTeX	38
luatex	299
LuaTeX	5, 299 f

M

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

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

N

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

O

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

Index

"0	47
\ofoot	222 f
\ohead	222 f
oldstyle	269
\omega	144
\Omega	144
\only	293
\opening	261
orange	270
orientation	281
\ovalbox	86, 295
\Ovalbox	86, 295
\overbrace	151
Overfull hbox	54
\overfullrule	54
Overlay	290, 293
Overlays	291 f
\overline	151
P	
\pagebreak	67, 69
pagehead	225
\pagemark	224
pagenumber	225
\pagenumbering	215
\pageref	92
\pagestyle	215
paperheight	228
paperwidth	228
Papierformat	210

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

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

Index

Q

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

R

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

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

S

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

scale	281
\scalebox	186
Schleife	165
Schrift	
Familie	41 ff
Form	41 ff
Größe	41, 212, 214
Kodierung	41
Stärke	41 ff
Scientific Word	24
scope-Umgebung	166
scope-Umgebung	166
scrartcl	36, 88, 236, 256
scrbook	36, 256
scrheadings	220
\scriptsize	44, 283
scrtr2	258
scrpage2	220–223, 305
scrpert	36, 256
\scshape	43
\section	229 f, 237, 274, 288
\section*	229
Seite	
verlängern	228
Seitenbox	siehe Boxen
Seitennummer	215, 218, 220
Seitenrand	216
Seitenumbruch	67 ff
semithick	168
serif	289

Index

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

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

Negation	145
Pfeil	144
Vergleich	145
Zeiger	144

T

<code>\t</code> (Verbindungs-Akzent)	49
<i>T1</i>	38, 59
tabbing-Umgebung	116
<code>\tabcolsep</code>	127
Tabelle	115, 118–130
Breite	126
Positionierung	119
Rand	121
Spalten	120 ff, 126
Zwischenraum	121
Verschachtelung	128
Zeile	123 ff
Tabellenverzeichnis	203, 235
<i>table*</i> -Umgebung	190
<i>table</i> -Umgebung	190
<code>\tableofcontents</code>	203
<code>\tableoffcontents</code>	235
<i>tabular</i>	190
<i>tabular*</i> -Umgebung	118, 126
<i>tabular</i> -Umgebung	118–125
tabularx	130 f, 304
tabulary	304
Tabulator	115 ff
anwählen	116

Index

Musterzeile	117
setzen	116 f
Teildokument	249
<code>\temporal</code>	293
<code>tex</code>	299
TeX	3 ff, 299
TeX-Befehl	153
.tex-Datei	249 ff
TeXlipse	14
TeXLive	12
Texmaker	14, 16 f
TeXnicCenter	14, 22
TeXShop	14, 25
TeXstudio	14 f
Text	
eingerrückt	72 f
linksbündig	71
rechtsbündig	71
unformatiert	76 f
zentriert	70
<code>\textbf</code>	42
<code>\textfloatsep</code>	199
<code>\textfraction</code>	198
Texthöhe	
vergrößern	228
<code>\textheight</code>	217, 228
<code>textheight</code>	228
<code>\textit</code>	42
<code>\textmd</code>	42
<code>\textrm</code>	42

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

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

U

<code>\u</code> (Breve-Akzent)	49
"u	47
"U	47
Überschrift	200
<code>ultra thick</code>	168

Index

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

V

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

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

W

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

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

X

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

Y

\yourmail.....	264
----------------	-----

Z

Zähler.....	siehe L ^A T _E X-Zähler
L ^A T _E X.....	siehe L ^A T _E X-Zähler
ausgeben.....	243
benutzereigen.....	241
erhöhen.....	242

Index

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