

#### HEIKO STAMER

Universität Kassel, Fachbereich Mathematik/Informatik Heinrich-Plett-Straße 40, D-34132 Kassel, Germany

stamer@theory.informatik.uni-kassel.de

76F7 3011 329D 27DB 8D7C 3F97 4F58 4EB8 FB2B E14F

# **▼** Organisatorische Informationen

► Zeit- und Raumplanung:

```
Vorlesung: Di. 9 - 11 Uhr 2420 HPS H. Stamer

Übung: Di. 11 - 13 Uhr 2421 HPS H. Messerschmidt
```

- ► Teilnehmerkreis: LaTEX-Anfänger
- ► Leistungsnachweise: keine (auf Wunsch Teilnahmeschein)
- ► Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben, Verweise:

  http://www.theory.informatik.

  uni-kassel.de/veranstaltungen/latex/
  - Folien: Revisionsdatum beachten (Fußzeile)

# **▼** Wichtige Literatur zur Vorlesung

- ★ MANUELA JÜRGENS: LETEX eine Einführung und ein bisschen mehr ..., FernUniversität Hagen, 2000 ftp://ftp.fernuni-hagen.de/
  pub/pdf/urz-broschueren/broschueren/a026.pdf
  Unterschiede/Korrekturen dazu sind markiert!
  - ► WALTER SCHMIDT, JÖRG KNAPPEN, HUBERT PARTL,
    IRENE HYNA: Lateral Lat
- ★ HELMUT KOPKA: *LATEX Einführung (Band 1)*, Addison-Wesley, 1996, ISBN 3-8273-7038-8

# ▼ Weitere Literatur zur LATEX

- ► LESLIE LAMPORT: Lamber ETEX—A Document Preparation System—User's Guide and Reference Manual, Addison-Wesley, 1994
- ► INGO KLÖCKL: LaTeX2<sub>E</sub>, Tips und Tricks, dpunkt-Verlag, 2000, ISBN 3-932588-37-1
- ★ MICHEL GOOSSENS, FRANK MITTELBACH, ALEXANDER SAMARIN: Der La Begleiter, Addison-Wesley, 1996, ISBN 3-89319-646-3
- ► KARSTEN GÜNTHER (HRSG.), THORSTEN ZILM: Mit Late X wissenschaftliche Arbeiten erstellen, bhv Verlag, 1998, ISBN 3-89360-960-1

# **▼** Weitere Literatur zu TEX

- ► DONALD E. KNUTH: T<sub>E</sub>X and METAFONT: New Directions in Typesetting, DIGITAL Press, 1979
- ► DONALD E. KNUTH: The T<sub>E</sub>Xbook, Computers and Typesetting (Volume A), Addison-Wesley, 1991
- ► DONALD E. KNUTH: T<sub>E</sub>X the Program, Computers and Typesetting (Volume B), Addison-Wesley, 1986
- ► NORBERT SCHWARZ: Introduction to T<sub>E</sub>X, Addison-Wesley, 1989, ISBN 0-201-51141-X
- ► STEFAN SCHWARZ, RUDOLF POTUČEK: *Das T<sub>E</sub>Xikon:* Referenzhandbuch für T<sub>E</sub>X und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, Addison-Wesley, 1997, ISBN 3-89319-690-0

# ▼ TEX/LATEX im World Wide Web

Dabei bitte die Schlußbemerkungen beachten!

DANTE – Deutschsprachige Anwendervereinigung TEX e.V.

http://www.dante.de/
http://www.dante.de/faq/de-tex-faq/

- \*\*TUG TEX Users Group http://www.tug.org/
- CTAN Comprehensive TEX Archive Network

http://www.ctan.org/
ftp://tug.ctan.org/

UseNET: comp.text.tex UNd de.comp.text.tex

# ▼ Allgemeines zu TEX/LATEX

- **TEX:** (griechisch τεχ..., phonetisch korrekt [teχ]; deutscher Sprachraum auch [teç])

  Textsatzsystem von Donald E. Knuth für die professionelle Erstellung von Druckwerken
  - besondere Stärke: mathematischer Formelsatz
  - "Public Domain": für unzählige Systeme portiert
- METAFONT: Programm/Beschreibungssprache für die Erzeugung von Schriften und Logos
- LATEX: Makropaket (Leslie Lamport et al.) für TEX
  - ► logische Kennzeichnung (Markup) von Textstellen

# **▼** Historische Entwicklung von T<sub>E</sub>X

► 1977 beginnt Prof. Donald E. Knuth (Stanford University) mit der Entwicklung von TEX

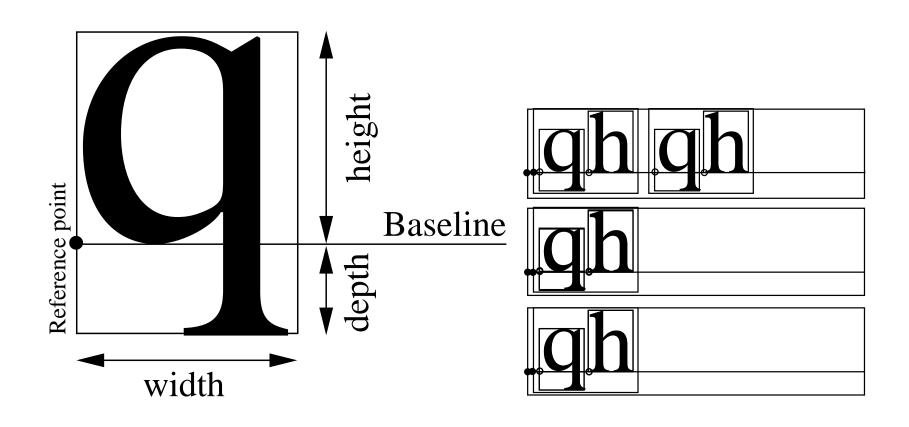
"Mathematics books and journals do not look as beautiful as they used to. It is not that their mathematical content is unsatisfactory, rather that the old and well-developed traditions of typesetting have become too expensive. Fortunately, it now appears that mathematics itself can be used to solve this problem."

(DONALD E. KNUTH: Mathematical Typography, 1978)

► T<sub>E</sub>X78 · · · 
$$\stackrel{1983}{\rightarrow}$$
 T<sub>E</sub>X1.0 · · ·  $\stackrel{1990}{\rightarrow}$  T<sub>E</sub>X3.0  $\stackrel{\text{heute}}{\rightarrow}$  T<sub>E</sub>X3.14159

$$\lim_{t\to\infty} \mathsf{T_{\!E}\!X}_{\mathrm{Version}}(t) = \pi$$

# **▼** Grundkonzept "Boxes and Glue"



# ▼ Historische Entwicklung von LATEX

- ► 1982: Leslie Lamport beginnt die Entwicklung
- ► 1985: LATEX Version 2.09 wird fertiggestellt
- ► 1994: Buch LateX—A Document Preparation System User's Guide and Reference Manual erscheint
- ▶ 1994: LATEX  $2_{\varepsilon}$  (LATEX 3-Projektgruppe)
  - NFSS(2) (New Font Selection Scheme)
  - Konzept der Dokumentklassen (vererbbare Optionen)
  - Unterstützung moderner Pakete (z. B. hyperref)
  - Kompatibilitätsmodus für LATEX 2.09 Dokumente
- ► Zukunft:  $\mathcal{N}_{T}\mathcal{S}$  (New Typesetting System),  $\Omega$ ,  $\varepsilon_{\chi}$ TEX [DTK 4/03]

### **▼** T<sub>E</sub>X-Distributionen und Editoren

- ► teT<sub>E</sub>X von Thomas Esser, für Unix, Version 3.0 (2005)
- ► MikT<sub>E</sub>X von Christian Schenk, für Windows, Version 2.4 (2003)
- ▶ proTeXt von Thomas Feuerstack, für Windows, Version 1.2 (2005) proTeXt = MikTeX + TeXnicCenter + GhostScript + WinEdt
- ► TEXIIVE von Sebastian Rahtz, Live-CD ISO-Image (2004)
- ► VT<sub>E</sub>X (kommerziell), Scientific Workplace (160 \$), u. a.
- ► T<sub>E</sub>Xmaker (kostenlos, GPL) für verschiedene Plattformen
- WinShell (kostenlos) und WinEdt (kommerziell) für Windows
- ► Kile (kostenlos, GPL) für Unix (KDE-Umgebungen)
- ► TEXnicCenter (kostenlos, GPL) für Windows
- GNU Emacs mit AucTEX-Erweiterung (kostenlos, GPL), u. a.

- ► Unser Fokus: LATEX 2 statt LATEX 2.09 (veraltet)
- ► Eingabeverarbeitung mit dem Texteditor, d. h. wir betrachten keine WYSI(N)WYG-Werkzeuge wie L<sub>Y</sub>X o. ä.
- ▶ Praktische Übungen im Raum 2421 HPS (dazu wöchentliche Übungsaufgaben)
  - Vorlesung: Ausgabe der Übungsaufgaben
  - Übung: Bearbeitung, Besprechung, Fragen
- Ausgabe von Info-Material in der Vorlesung

- 1. Grundlagen der LaTEX-Benutzung
  - ► Heute: Arbeitsschritte, Grundstruktur eines LATEX 2<sub>E</sub>-Dokuments, Fehlermeldungen/Warnungen
  - ► <u>November:</u> Schriftbild, Dokumentklassen, Tabellen
- 2. Integration von Abbildungen und Graphiken
- 3. Mathematischer Formelsatz ( $A_MS$ - $ET_EX$ )
- 4. Weitere Pakete (KOMA-Script, Xγ-pic, xcolor, hyperref, prosper, beamer, dinbrief) und Werkzeuge (BibTEX, Makeindex, psutils)
- 5. (falls noch Zeit bleibt) Wünsche der Hörer

#### Termine im Wintersemester 2005/2006:

- ► November: 1.11., 8.11., 15.11., 22.11., 29.11.
- ▶ Dezember: 6.12., 13.12. (nur Übung!), 20.12.
- ► Januar: 10.1., 17.1., 24.1., 31.1.
- ► Februar: 7.2. 14.2.

# Fragen?!

### **▼** Tradit. Arbeitsteilung im Buchdruck

Autor schreibt das Manuskript.

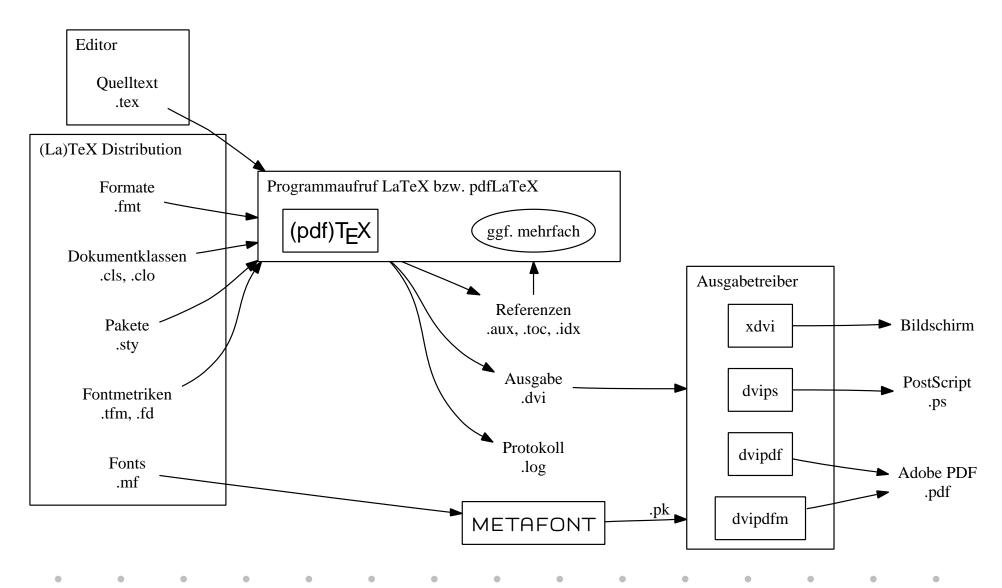
Layout-Designer legt das Layout des Textes (Zeilenlänge, Schriftart und -größen, Abstände, . . . ) fest und erteilt genaue Anweisungen für den Setzer.

Setzer erstellt nach typographischen Richtlinien die Druckplatten bzw. Belichtungsvorlagen.

Drucker steuert/überwacht den Druckprozess.

LATEX: Layout-Designer, TEX: Setzer

# ▼ Arbeitsschritte bei LATEX



# ▼ Arbeitsschritte bei LATEX

# Vorführung

#### **▼** Grundstruktur eines Dokuments

- ▶ Dokument ist eine Textdatei mit Endung .tex (Editor)
  - Text, der schließlich gedruckt werden soll
  - LATEX-Steuerbefehle für logische Kennzeichnung
  - ggf. weitere Daten (Bilder, etc.) und Kommentare
- "Unsichtbare" Zeichen (Tabulatoren, Zeilenende,
   Space) werden einheitlich als *Leerzeichen* behandelt
- ► *Mehrere* davon werden wie *ein* Leerzeichen behandelt
- ► Absätze werden durch *Leerzeilen* getrennt
- Mehrere davon werden wie eine Leerzeile behandelt

#### **▼** Grundstruktur eines Dokuments

#### Struktureller Aufbau eines LETEX-Dokuments:

- Präambel (Pakete laden, globale Definitionen)
- ▶ Körper (Text mit LateX-Befehlen)

```
\documentclass[Klassenoptionen]{Klassenname}[Releasedate]
% Dokumentpräambel
\usepackage[Paketoptionen]{Paketname}[Releasedate]
...
\begin{document}
% Dokumentkörper
\end{document}
```

### ▼ Beispieldokument Struktur.tex

```
\documentclass[a4paper, 12pt]{article}[1994/08/15]
   % Unterstützung für Deutsch (alte Rechtschreibung) einbinden
   \usepackage{german}[1994/08/15]
   % Pakete für Eingabekodierung (latin1) und Fontkodierung (T1)
   \usepackage[latin1]{inputenc}
   \usepackage[T1]{fontenc}
   \begin{document}
     Hier ist ein etwas längerer deutscher Beispieltext: Durch Angabe
     des Paketes \texttt{german} werden u.a. deutsche Trennmuster verwendet.
12
     Das Paket \texttt{inputenc} wird mit der Option \texttt{latin1}
     geladen und sorgt für die passende Eingabekodierung (Umlaute).
     Schließlich stellt \texttt{fontenc} die europäische Fontkodierung
15
     \texttt{T1} ein.
     Und hier beginnt ein neuer Absatz, welcher im Eingabetext mit
18
     einer Leerzeile vom vorangehenden Absatz getrennt ist.
   \end{document}
```

```
This is TeX, Version 3.14159 (Web2C 7.4.5)
(./Struktur_Fehler1.tex
LaTeX2e <2001/06/01>
Babel <v3.7h> and hyphenation patterns for american, french, german,
ngerman, nohyphenation, loaded.
(/home/stamer/share/texmf/tex/latex/base/article.cls
Document Class: article 2001/04/21 v1.4e Standard LaTeX document class
(/home/stamer/share/texmf/tex/latex/base/size12.clo))
(/home/stamer/share/texmf/tex/generic/german/german.sty v2.5e 1998-07-08)
(/home/stamer/share/texmf/tex/latex/base/inputenc.sty
(/home/stamer/share/texmf/tex/latex/base/latin1.def))
! LaTeX Error: Environment documen undefined.
See the LaTeX manual or LaTeX Companion for explanation.
Type H < return > for immediate help.
1.10 \begin{documen}
Eingabemöglichkeit: h - Hilfe, e - Editoraufruf, x - Exit, Enter - Ignorieren (Folgefehler!)
```

```
This is TeX, Version 3.14159 (Web2C 7.4.5)
(./Struktur_Fehler2.tex
LaTeX2e <2001/06/01>
Babel <v3.7h> and hyphenation patterns for american, french, german,
ngerman, nohyphenation, loaded.
(/home/stamer/share/texmf/tex/latex/base/article.cls
Document Class: article 2001/04/21 v1.4e Standard LaTeX document class
(/home/stamer/share/texmf/tex/latex/base/size12.clo))
(/home/stamer/share/texmf/tex/generic/german/german.sty v2.5e 1998-07-08)
(/home/stamer/share/texmf/tex/latex/base/inputenc.sty
(/home/stamer/share/texmf/tex/latex/base/latin1.def)) (./Struktur.aux))
*
Eingabemöglichkeit: \stop - Beendigung des Dokuments, oder Texteingabe fortsetzen
[1]
Output written on Struktur Fehler2.dvi (1 page, 732 bytes).
Transcript written on Struktur Fehler2.log.
```

```
This is TeX, Version 3.14159 (Web2C 7.4.5)
(./Struktur_Fehler3.tex

LaTeX2e <2001/06/01>
Babel <v3.7h> and hyphenation patterns for american, french, german, ngerman, nohyphenation, loaded.
(/home/stamer/share/texmf/tex/latex/base/article.cls

Document Class: article 2001/04/21 v1.4e Standard LaTeX document class
(/home/stamer/share/texmf/tex/latex/base/size12.clo))
! LaTeX Error: File `germany.sty' not found.

Type X to quit or <RETURN> to proceed,
or enter new name. (Default extension: sty)

Enter file name:
```

Eingabemöglichkeit: Dateiname (richtiger Pfad?!), C-c bzw. Strg+c führt zum Abbruch

#### Übervolle horizontale Zeilenbox:

Overfull \hbox (13.23009pt too wide) in paragraph at lines 55--56 \T1/courier/m/n/12 http://www.theory.informatik.uni-kassel.de/

#### Zu großer vertikaler Abstand (z. B. Absatzboxen):

Underfull \vbox (10.48573pt too wide) in paragraph at lines 59--63

# Gewünschte Schriftartkombination ist für ein Symbol nicht definiert; Ersetzung vorgenommen:

```
LaTeX Font Warning: Font shape `OMS/courier/m/n' undefined

(Font) using `OMS/cmsy/m/n' instead

(Font) for symbol `textbraceleft' on input line 156.
```

# ▼ LaTeX als Programmiersprache?!

```
% Fibonacci.tex by Mirko Rahn <mai99dla@studserv.uni-leipzig.de>
   \documentclass{article}
   \usepackage{ifthen}
   \newcounter{fiba} \newcounter{fibb} \newcounter{fibc} \newcounter{fibrun}
   % \fib{k} gibt die k-te Fibonaccizahl F_k aus
   \newcommand{\fib}[1]{
     \init \whiledo{\thefibrun < #1}{ \step \stepcounter{fibrun} } \thefiba}
   \newcommand{\init}{
     \setcounter{fiba}{1}\setcounter{fibb}{1}\setcounter{fibrun}{0}}
    \newcommand{\step}{\add \rotate}
    \newcommand{\add}{\setcounter{fibc}{\thefiba}\addtocounter{fibc}{\thefibb}}
   \newcommand{\rotate}{\setcounter{fiba}{\thefibb}\setcounter{fibb}{\thefibc}}
12
   \begin{document}
     \newcounter{i} \newcounter{en} \setcounter{en}{20}
15
     \noindent Die ersten \theen{} Fibonacci-Zahlen lauten:\\
     \whiledo{\thei < \theen}{$\fib{\thei}$ \stepcounter{i}}
   \end{document}
18
```

# ▼ T<sub>E</sub>X-Steuerzeichen, Kommentare

Steuerzeichen	Funktion	druckbares Zeichen
{ }	Gruppierung	\{ \}
< >	(Operatoren)	\textless \textgreater
#	Parameterplatzhalter	\#
&	Spaltenseparator	\&
_	Subskript	\_
^	Superskript	\textasciicircum
%	Kommentar	\%
\$	Mathematikmodus	\\$
\	Befehlsmodus	\textbackslash
~	untrennbares Leerzeichen	\textasciitilde

# ▼ Aufbau von TEX/IATEX-Befehlen

- ► LATEX-Befehle haben eines der folgenden Formate:
  - 1. Genau ein Backslash \ gefolgt von einem nur aus Buchstaben bestehenden Namen. Ziffern, Leer- oder Sonderzeichen dürfen nicht vorkommen und dienen als Trennzeichen. Bsp.: \texttt, \setcounter
  - 2. Genau ein Backslash \ gefolgt von genau einem *Sonderzeichen* oder einer *Ziffer*. Bsp.: \3 oder \\$
- Case-sensitive: Groß- und Kleinschreibung beachten!
- ▶ Parameterübergabe bei Latent Parameterü
  - notwendige Parameter: in geschweiften Klammern {Argument}
     Bsp.: \texttt{Text}, \setcounter{en}{20}
  - optionale Parameter: in eckigen Klammern [Argument]

    Bsp.: \usepackage[Paketoptionen] {Paketname} [Releasedate]
  - <u>Stern-Formen:</u> \* hinter dem Befehlsnamen, aber vor den Argumenten Bsp.: \section\* {Abschnittsüberschrift}

# **▼** Gruppen und Umgebungen

- ► Gruppen: lokale Wirkung von Befehlen

  Bsp.: {\bfseries\Large großer fetter Text}
- ▶ Umgebungen: logische Strukturierung
  - 1. Kopf: \begin{Umgebungsname} {Argumente}
  - 2. Inhalt der Umgebung
  - 3. Fuß: \end{Umgebungsname}

```
\begin{document}
  Dieser Text wird gedruckt.
\end{document}
```

► Gruppen/Umgebungen sind verschachtelbar (Ausnahmen!)

# ▼ Setzen von Text mit TEX/LATEX

- ► Blocksatz mit Randausgleich (vgl. Flattersatz)
- ▶ Zeilen- und Seitenumbruch automatisch
  - erzwungener Zeilenumbruch: \\ oder \newline
  - erzwungener Seitenumbruch: \newpage
  - erzwungene Trennstelle: \ -
  - korr. Silbentrennung: \hyphenation{häß-lich}
- Absatzformatierung unterschiedlich:
  - Einrücken der ersten Zeile (indent), z.B. in article
  - vertikaler Abstand, z.B. in der Klasse letter
- ► Standardschriftart: Computer Modern, Roman, 10pt

# **▼ NFSS-Befehle (Schriftattribute)**

Schriftfamilie				
\textrm{Roman}	\rmfamily	Roman		
\textsf{Sans Serif}	\sffamily	Sans Serif		
\texttt{Typewriter}	\ttfamily	Typewriter		
Schriftserie				
\textmd{medium}	\mdseries	medium		
\textbf{bold}	\bfseries	bold		
Schriftform				
\textup{upright}	\upshape	upright		
\textit{italic}	\itshape	italic		
\textsl{slanted}	\slshape	slanted		
<pre>\textsc{Small Capitals}</pre>	\scshape	SMALL CAPITALS		

#### Schriftgrößen

\tiny	tiny	■ 5/6pt
\scriptsize	scriptsize	<b>■</b> 7/8pt
\footnotesize	footnotesize	8/9.5pt
\small	$\operatorname{small}$	9/11pt
\normalsize	normalsize	10/12pt
\large	large	12/14pt
\Large	Large	14/18pt
\LARGE	LARGE	17/22pt
\huge	huge	20/25pt
\Huge	Huge	25/30pt

### **▼ NFSS-Befehle (Schriftgrößen)**

#### Umgebungen zur Anpassung der Schriftgröße:

```
\begin{tiny}
Dieser Text wird in einer sehr kleinen Schriftgröße gesetzt.
```

Auch der zweite Absatz entspricht dieser Formatierung! \end{tiny}

```
Bsp.: Dieser Text wird in einer sehr kleinen Schriftgröße gesetzt.

Auch der zweite Absatz entspricht dieser Formatierung!
```

```
{tiny}, {scriptsize},
{footnotesize},
{small}, {normalsize},
{large}, {Large},
{LARGE}, {huge}, {Huge}
```

### **▼** Schriftbild und spezielle Zeichen

- ► Kombination von Attributen: Sparsam verwenden!
  - {\slshape\bfseries Text in der Gruppe}

    Bsp.: geneigter fetter Text
- ► Hervorhebungen:
  - \emph{hervorzuhebender Text}Bsp.: italic bei upright bzw. upright bei italic
- ▶ Binde- und Gedankenstriche:
  - Bindestrich bzw. "~ Bsp.: bergauf und -ab
  - Gedankenstrich -- (am. ---) Bsp.: versus-
  - Minuszeichen \$−\$ Bsp.: −1

### **▼** Schriftbild und spezielle Zeichen

- ► Hoch- und Tiefstellungen:
  - \textsuperscript{Text}
     Bsp.: Das ist ein hochgestelltes Beispiel!
  - \usepackage{subscript} (CTAN)
     \textsubscript{Text}
     Bsp.: Und hier ist ein tiefgestelltes Beispiel!
- ► Eigennamen:
  - \TeX, \LaTeX $\{\}$  oder \LaTeXe Bsp.: TeX, LaTeX $\{\}$  oder LaTeXe Beachte:  $\{\}$

### **▼** Schriftbild und spezielle Zeichen

- ► Punkte und Satzzeichen: normale Eingabe . , : ; ? !
  - Fortsetzungs- oder Auslassungspunkte \ldots bzw. \dots Bsp.: Nicht so ... sondern so ...
- ► Leerraum nach best. Befehlen: \befehl{} oder \\_
- ► Abstände zwischen Wörtern:
  - kurzer Abstand: \ , Bsp.: z. B. richtig, z.B. falsch
  - Leerzeichen (kein Zeilenumbruch): ~ Bsp.: 75 kg
  - Leerzeichen (nicht verbreiterbar): \\_ Bsp.: ACME Corp.
  - Satzende (am Großbuchstaben): \@ Bsp.: ... Vitamin C. Das ...

\ldots Vitamin~C\@. Das \ldots

### **▼** Schriftbild und spezielle Zeichen

#### ► Anführungszeichen:

deutsch, 1. Form bzw. \glqq \grqq{} " deutsch, 2. Form " < **>> «** deutsch, halbe \glq  $\grq{}$ 11 englischsprachig englischspr., halbe schweizerisch **«** bzw. \flqq \frqq{}

#### Akzente und Sonderzeichen:

\'0 Ö \^0 /=0 \~0 ŏ \v o \H 0 \d o \"0 \c o \u o Ö § **\**P \b o \r o \S

#### **▼** Ausrichten von Text

```
Zentrieren (kein Blocksatz)
\begin{center}
                      {\centering ...} \centerline{Text}
\end{center}
                     Linksbündig (Flattersatz)
\begin{flushleft}
                     {\raggedright ...} \leftline{Text}
\end{flushleft}
                    Rechtsbündig (Flattersatz)
\begin{flushright}
                     {\raggedleft ...} \rightline{Text}
\end{flushright}
```

## **▼** Besondere Umgebungen

- ► Abgesetzte (lange) Zitate (Blocksatz):
  - {quote} (ohne Erstzeileneinzug)
  - {quotation} (Erstzeileneinzug)
- ➤ Zusammengehörende Zeilen: {verse}
  beispielsweise für Strophen von Gedichten/Liedern
- ▶ "roher Text": {verbatim} bis Zeilenende \end{verbatim}!
  keine Ausführung der enthaltenen LETEX/TEX-Befehle
- kurzer "roher Text": \verb=Text=
  Eingabe des Text ohne Zeilenumbruch!
  Statt "=" sind beliebige "Klammern" verwendbar.

#### **▼** Einfache Listen

\end{itemize}

```
\begin{itemize}
  \item erster sehr sehr langer und mehrfach umgebrochener Listeneintrag
  \item[\$] zweiter Eintrag

    erster sehr sehr langer und

  \begin{itemize}
                                                 mehrfach umgebrochener
    \item Untereintrag 1
                                                 Listeneintrag
    \item Untereintrag 2
                                               $ zweiter Eintrag
      \begin{itemize}
        \item Eintrag A

    Untereintrag 1

                                   Bsp.:
           \begin{itemize}
                                                   Untereintrag 2
             \item Eintrag A.1
                                                      * Eintrag A
           \end{itemize}
                                                         Eintrag A.1
         \item Eintrag B
                                                     * Eintrag B
      \end{itemize}

    dritter Eintrag

  \end{itemize}
  \item dritter Eintrag
```

#### ► Maximale Schachtelungstiefe: 4

(LaTeX Error: Too deeply nested.)

## **▼** Nummerierte Aufzählungen

```
\begin{enumerate}
  \item erster sehr sehr langer und mehrfach umgebrochener Listeneintrag
  \item zweiter Listeneintrag
                                              1. erster sehr sehr langer und
  \begin{enumerate}
                                                           umgebrochener
                                                 mehrfach
    \item Untereintrag 1
                                                 Listeneintrag
    \item Untereintrag 2
                                              2. zweiter Listeneintrag
      \begin{enumerate}
        \item Eintrag A
                                                 (a) Untereintrag 1
                                   Bsp.:
           \begin{enumerate}
                                                 (b) Untereintrag 2
             \item Eintrag A.1
                                                     i. Eintrag A
           \end{enumerate}
                                                       A. Eintrag A.1
        \item Eintrag B
                                                     ii. Eintrag B
      \end{enumerate}
                                              3. dritter Eintrag
  \end{enumerate}
  \item dritter Eintrag
```

#### Maximale Schachtelungstiefe: 4

\end{enumerate}

### **▼** Kurze Beschreibungen

```
\begin{description}
  \item[Linux] ist ein freier monolithischer
  Betriebssytemkern. Er wurde ursprünglich
  von \textsc{Linus Torvalds} entwickelt.
  \item[GNU] is not Unix.
  \item[Zaurus] ist ein \emph{Personal Mobile Tool}
  des japanischen Herstellers \textsc{SHARP} auf
  dem GNU/Linux installiert ist.
\end{description}
```

Linux ist ein freier monolithischer Betriebssytemkern. Er wurde ursprünglich von LINUS TORVALDS entwickelt.

BSp.: GNU is not Unix.

Zaurus ist ein *Personal Mobile Tool* des japanischen Herstellers SHARP auf dem GNU/Linux installiert ist.

### ▼ LATEX-Dokumentklassen

- \documentclass[Klassenoptionen]{Klassenname}[Releasedate]
- Dokumentklassen: einheitliches Layout, gleiche
   Gliederungseinheiten (z.B. keine Kapitel in article)
- ► Einige Standardklassen:
  - article: Artikel in Zeitschriften, kurze Dokumente
  - report: längere Berichte, Diplomarbeiten, Dissertationen
  - book: Bücher
  - letter: einfache Briefe
  - slides: einfache Folien
- ► KOMA-Script: (automatisch berechneter Satzspiegel) scrartcl, scrreprt, scrbook, scrlttr2
- LATEX-Motto: Für jedes Druckwerk eine eigene Klasse!

### ▼ Die LATEX article-Klasse

#### Klassenoptionen:

- ► Papierformat: letterpaper (default), a4paper, a5paper, b5paper, legalpaper, executivepaper
- ► Papierausrichtung: landscape
- ► Grundschriftgröße: 10pt (default), 11pt, 12pt (empf. bei a4paper)
- ➤ Zweiseitige Dokumente: oneside (default), twoside
- Zweispaltige Ausgabe: onecolumn (default), twocolumn
- ► Eigene Titelseite: notitlepage (default), titlepage
- **.**..

\documentclass[11pt, a4paper]{article}

#### ▼ Beispieldokument Artikel.tex

```
\documentclass[11pt, a4paper]{article}
   \usepackage[latin1]{inputenc}
3
   \title{On Oleshchuk's Public Key Cryptosystem}
   \author{\textbf{Heiko~Stamer}\thanks{\texttt{stamer@theory.informatik.uni-kassel.de}}
     \hspace{2,5cm} \textbf{Friedrich~Otto}}
   \date{\today}
   \begin{document}
     \maketitle
     \begin{abstract}
12
       This paper revisits a public key cryptosystem which is
       based on finite Church-Rosser string-rewriting systems. We
       consider some ideas for cryptanalysis and discuss issues
15
       concerning practical usage. It turns out that without
       changing crucial details of key generation this cryptosystem
       does not offer acceptable cryptographic security. We also
18
       provide the source code of our rudimentary implementation,
       if someone would like to use it for further cryptanalysis.
     \end{abstract}
21
     Place the main content here \ldots
   \end{document}
24
```

### **▼** Allgemeine Gliederungsbefehle

#### ► Abgesetzte Überschrift (mit Nummerierung)

- Teile: \part{Name des Dokumenteils}
- Kapitel: \chapter{Kapitelüberschrift} (nur report, book)
- Abschnitte: \section{Abschnittsüberschrift}
- Unterabschnitte: \subsection{\bar{\bar{U}}\text{berschrift}}
- Absätze: \paragraph{Absatzbeginn}
- Absatzabschnitte: \subparagraph {Unterabsatzbeginn}

#### Aufnahme ins Inhaltsverzeichnis

- z. B. \section[Verzeichniseintrag] {Überschrift}
  \section\* {Überschrift} (kein Eintrag und keine Nummerierung)
- ► Inhaltsverzeichnis: \tableofcontents

#### ▼ Beispieldokument Artikel2.tex

# Vorführung

### **▼** Unterstützung für deutsche Texte

- \usepackage{german} oder besser
  \usepackage{ngerman} (neue Rechtschreibung)
- Aktiviert deutsche Trennmuster für die automatische Silbentrennung
- Vereinfachende Befehle zur Eingabe von deutschen Umlauten und Ligaturen:

- Anpassung der Abstände, Datumsformate und Beschreibungstexte
  - z. B. "Inhaltsverzeichnis" statt "Contents"

### **▼** Unterstützung für mehrere Sprachen

- \usepackage[Sprache] {babel} (ggf. Sprache als globale Klassenoption angeben)
- \usepackage[Sprache1,Sprache2,...] {babel} alle benötigten Sprachen als Option angeben
- ► \selectlanguage {Sprache}

  Umschalten der Sprachunterstützung im Dokument
- ► Lokales Umschalten (Umgebung):

```
\begin{otherlanguage}{Sprache}
  Text in der jeweiligen Sprache.
\end{otherlanguage}
```

### ▼ Beispieldokument Sprachen.tex

```
\documentclass[a4paper,12pt,ngerman,french,english,american,british]{article}
   \usepackage{babel}
   \usepackage[T1]{fontenc}
   \begin{document}
     \selectlanguage{ngerman} % Deutsch
6
     Heute ist der \today.
     \selectlanguage{british} % Englisch (britischer Dialekt)
     Today we have \today.
9
     \selectlanguage{french} % Französisch
     Aujourd'hui est les \today.
     \selectlanguage{american} % Englisch (amerikanischer Dialekt)
12
     Today we have \today.
     \begin{otherlanguage}{ngerman} % Deutsch (lokal in der Umgebung)
       Hier haben wir wieder deutsche Sprachunterst"utzung (lokal).
15
     \end{otherlanguage} % wieder Englisch (amerikanischer Dialekt)
     The currently used language is \languagename{} and today
     we have \today.
18
   \end{document}
```

### **▼** Eingabe- und Fontkodierung

- ► \usepackage[Schema]{inputenc}
  - Unix, europäisch, ISO 8859-1: latin1
  - Weitere ISO-Kodierungen: latin2, ..., latin9 (€)
  - Codepages: cp850, cp437, 437de, ...
  - Apple Macintosh: applemac
  - Microsoft Windows, europäisch: ansinew
- ► \usepackage[Schema] {fontenc}
  - Ursprügliche 128-Zeichen Kodierung: OT1
  - Neues 256-Zeichen Schema, europäisch: T1
     Zusätzliche Textsymbole: \usepackage{textcomp}

#### **▼** Aufteilen von Quelldateien

#### Möglichkeiten um lange Dokumente zu zerlegen:

- 1. \input{Dateiname}
  - ► Einbindung an "Ort und Stelle"
  - verschachtelbar (weitere \input{} in Dateiname.tex)
  - ▶ gemeinsame .aux-Datei (Wurzeldatei)
- 2. \include{Dateiname} (nur Dokumentkörper!)
  - ► Inhalt beginnt auf eigener (neuer) Seite
  - nicht verschachtelbar (kein \include{} in Dateiname.tex)
  - eigene Hilfsdatei (.aux) (Fehlerquelle!)
  - \includeonly{Datei1, ...} (nur Präambel!)

Zur Fehlersuche \listfiles verwenden (nur Präambel!)

#### ▼ Beispieldokument Input.tex

```
\documentclass[a4paper, 12pt]{article}[1994/08/15]
\input{Pakete} % \input funktioniert auch in der Präambel!

\begin{document}
    \input{Absatz1} % Beachte die folgende Leerzeile!

\input{Absatz2}
\end{document}
```

```
% Pakete.tex
\usepackage[german]{babel}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
```

```
% Absatz1.tex
Hier ist ein kurzer deutscher Beispieltext.
```

```
% Absatz2.tex
Und hier beginnt ein neuer Absatz, welcher im Eingabetext mit
einer Leerzeile vom vorangehenden Absatz getrennt ist.
```

#### ▼ Beispieldokument Include.tex

```
\documentclass[a4paper, 12pt]{article}[1994/08/15]
\usepackage[german]{babel}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}

%\listfiles
%\includeonly{Absatz2}

\begin{document}
   \include{Absatz1} % Keine Leerzeile, weil automatisch neue Seite!
   \include{Absatz2}

\end{document}
```

#### % Absatz1.tex Hier ist ein kurzer deutscher Beispieltext.

```
% Absatz2.tex
```

Und hier beginnt ein neuer Absatz, welcher im Eingabetext mit einer Leerzeile vom vorangehenden Absatz getrennt ist.

### ▼ Setzen von Fußnoten (Allgemein)

- ► \footnote{Text der Fußnote}
- ► Nummerierung fortlaufend (article) oder kapitelweise (report, book)

... the corresponding word problem\footnote{Instance: two words, Question: Are the words congruent?} can be solved in linear time.

If the string-rewriting system is Church-Rosser, then each congruence class has a unique irreducible element and the corresponding word problem can be solved in linear time.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>Instance: two words, Question: Are the words congruent?

### ▼ Setzen von Fußnoten (Speziell)

- ► \footnote nur im Absatzmodus verwenden!
- Besonderheiten in {minipage} beachten
- \footnote[Zahl]{Text} explizite Nummerierung der Fußnote mit Zahl
- \footnotemark{Zahl} setzt nur die Markierung Zahl an diese Stelle
- \footnotetext{Text} setzt den Text zur letzten erzeugten Markierung

### **▼** Setzen von Randbemerkungen

- ► \marginpar{Text im Rand}
- ► Text im Rand erscheint in Höhe des Befehls im Seitenrand
  - einseitiger Satz: immer rechts
  - doppelseitiger Satz: außen
  - zweispaltiger Satz: näherliegender Rand
- ► Nur kurzer Text (Umbruchprobleme!)

#### Vorführung Randtext.tex

### **▼** Unterstreichungen im Text

h \underline{Text} vs. \underbar{Text}
Bsp.: Text langer Text
Bsp.: Text langer Text

#### Möglichkeiten des Paketes ulem ( CTAN):

- ▶ \usepackage[normalem] {ulem}
  Ohne die Option normalem wird \emph redefiniert!
  - \uline{important} Bsp.: important
  - \uuline{urgent} Bsp.: urgent
  - \uwave{boat} Bsp.: boat
  - \sout{wrong} Bsp.: wrong

### **▼** Querverweise im Dokument

- ► Setzen einer Marke: \label{Markenname}
- ▶ Groß- und Kleinschreibung beachten!
- ▶ Bezugnahme auf die Marke:
  - 1. Gliederungsnummer (Zählerstand):

```
\ref{Markenname}
```

2. Seitenzahl (Seitenzähler):

```
\pageref{Markenname}
```

Mehrere Later Aufrufe zur korrekten Erstellung der .aux-Datei notwendig!

#### Vorführung Marken.tex

### ▼ Die LATEX letter-Klasse

#### Klassenoptionen:

- ► Papierformat: letterpaper (default), a4paper, a5paper, b5paper, legalpaper, executivepaper
- ► Papierausrichtung: landscape
- ► Grundschriftgröße: 10pt (default), 11pt, 12pt (empf. bei a4paper)
- ➤ Zweiseitige Dokumente: oneside (default), twoside
- ➤ Zweispaltige Ausgabe: onecolumn (default), twocolumn
- ► Eigene Titelseite: notitlepage (default), titlepage
- **.**..

\documentclass[12pt, a4paper]{letter}

#### ▼ Beispieldokument Brief.tex

```
\documentclass[12pt, a4paper]{letter}
   \usepackage[german]{babel}
3
   \address{Max Mustermann\\ Musterstra"se 10\\ D-12345 Musterstadt} % Absender
   \signature{Max Mustermann} % Unterschrift
6
   \begin{document}
     \begin{letter}{Universit"at Kassel\\ Fachbereich Mathematik/Informatik\\
       Heiko Stamer\\ Heinrich-Plett-Stra"se 40\\ D-34132 Kassel} % Empfänger
9
       \cc{Hartmut Messerschmidt} % Kopienempfänger im Verteiler
12
        \opening{Sehr geehrter Herr Stamer,} % Anrede
         heute schreibe ich Ihnen einen Musterbrief mit der
          \LaTeX-Klasse \texttt{letter}. In der Vorlesung wird
15
          sicherlich sp"ater noch die \texttt{dinbrief}-Klasse
         behandelt, welche f"ur Briefe nach DIN~676 besser
          geeignet ist. Trotzdem wollte ich schon mal diese
18
         einfache Variante ausprobieren.
       \closing{Mit freundlichen Gr"u"sen} % Grußformel
       \encl{Quelltext} % Anlagen
21
     \end{letter}
     % Jetzt folgt ggf. ein weiterer Brief ...
24
```

#### ▼ Beispieldokument Brief.tex

```
% Jetzt folgt ggf. ein weiterer Brief ...
     \begin{letter}{Universit"at Kassel\\ Fachbereich Mathematik/Informatik\\
       Hartmut Messerschmidt\\ Heinrich-Plett-Stra"se 40\\ D-34132 Kassel}
24
       \cc{Heiko Stamer}
       \date{1. November 2004} % abweichendes Datum setzen
27
       \opening{Sehr geehrter Herr Messerschmidt,}
         heute schreibe ich Ihnen einen Musterbrief mit der
30
          \LaTeX-Klasse \texttt{letter}. In der Vorlesung wird
          sicherlich sp"ater noch die \texttt{dinbrief}-Klasse
         behandelt, welche f"ur Briefe nach DIN~676 besser
33
         geeignet ist. Trotzdem wollte ich schon mal diese
          einfache Variante ausprobieren.
36
       \closing{Mit freundlichen Gr"u"sen}
       \encl{Quelltext}
     \end{letter}
39
   \end{document}
```

#### **▼** Horizontale und Vertikale Abstände

- ► Zeilenabstand: \linespread{Faktor} (1½ Z. ca. 1.3)
- ► Horizontal: \hspace{Länge}, \hspace\*{Länge}
- ► Vertikal: \vspace{Länge}, \vspace\*{Länge}
- ► Elastischer Platz: \hfill, \vfill, \dotfill

Einheiten für Längen und Breiten		weitere Abstandsbefehle		
mm, c	m Millimeter, Zentimeter		Н	sehr kleiner Abstand
in	Inch (1in = 25.4mm)	\enspace	Н	Breite einer Ziffer
pt	Point (1pt $= 1/72.27$ in $pprox 0.351$ mm)		Н	"weißes Quadrat"
bp	Big pt. (1bp $= 1/72$ in $pprox 0.353$ mm)	\qquad	Н	doppeltes
рс	$Pica\ (1\mathtt{pc} = 12\mathtt{pt})$	\smallskip	V	ca. 1/4 Zeile
em	Geviert (Breite des "M")	\medskip	V	ca. ½ Zeile
ex	Höhe des "x" (aktuelle Schrift)	\bigskip	V	ca. eine Zeile

#### ▼ Zeilenabstände: Paket setspace

► \usepackage{setspace}

- ( CTAN)
- ▶ Paketoptionen, globale Wirkung:
  - singlespacing, onehalfspacing und doublespacing
- ► Schalterbefehle, Benutzung in der Präambel:
  - Normaler Abstand: \singlespacing (default)
  - Eineinhalbzeiliger Abstand: \onehalfspacing
  - Doppelzeiliger Abstand: \doublespacing
- Umgebungen, Benutzung im Körper (lokal):
  - {singlespace} (non-increasing), {onehalfspace} (increasing), {doublespace} (increasing)
  - \begin{spacing} {Faktor} für beliebige Faktoren

## ▼ Tabulatoren mit {tabbing}

```
\begin{tabbing}
 war einmal \= ausgestopfter \= nicht mehr \kill
    Es\\
  war einmal \> und ist \> nicht mehr\\
    ein \> ausgestopfter\\
    \> \> Teddybär.\\
    Er saß in \= einem\\
    herabgestürzten \> Hubschrauber.
\end{tabbing}
```

```
Bsp.: Es

war einmal und ist nicht mehr

ein ausgestopfter
Teddybär.

Er saß in einem
herabgestürztsechrauber.
```

- \= Tabstop setzen
- \> zum Tabstop springen
- \kill Musterzeile
- \ Zeilenumbruch
   Bei Akzenten {Tabbing},
   Paket tabbing ( CTAN)!

## ▼ Tabellen mit {tabular}

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

► Die Spaltendefinition besteht aus:

```
Text wird zentriert, links- oder rechtsbündig ausgerichtet p\{Breite\} Spalte in der angegebenen Breite, Text in Blocksatz vertikale Linie über die gesamte Höhe der Tabelle *\{n\}\{D\} n Wiederholungen der Spaltendefinition D
```

► Kein automatischer Seitenumbruch!

## ▼ Tabellen mit {tabular} (2)

#### ► Sonderbefehle innerhalb der Umgebung:

- & Spaltenseparator
- \\[Abstand] Zeilenende, ggf. zusätz. vert. Abstand
- hline horizonale Linie über gesamte Breite
   (nur am Anfang oder direkt nach Zeilenende \\)
- \cline{a-b} horizontale Linie von Spalte a bis b (Zahlen)
- \vline vertikale Linie (innerhalb der Zelle; nur bei c l r sinnvoll)
- \multicolumn{n}{Spaltendefinition}{Text}
  Faßt n Spalten (nur für diese Zeile) zu einer Spalte mit Format
  Spaltendefinition und Zelleninhalt Text zusammen.
- ► Tabellen fester Breite: {tabularx} ( CTAN)
  - \begin{tabularx}{Breite}{XX}

#### ▼ Beispieldokument Tabellen.tex

# Vorführung

#### **▼** Zusammenfassen von Tabellenzeilen

► \usepackage{multirow}

```
( CTAN)
```

Nultirow{n}{Breite}{Text}
Vereinigt n Zeilen einer Spalte mit dem
Format p{Breite} und Zelleninhalt Text.

```
\begin{tabular}{|1|1|c|}\\ \hline & \multirow{2}{2cm}{1 und 4} & 2 & 3\\ \cline{2-3} & 5 & \multirow{2}{2cm}{nicht zentriert}\\ \cline{1-2} 7 & 8 & \hline\\ \end{tabular}
```

	1 und 4	2	3
Bsp.:		5	nicht
	7	8	zentriert

### ▼ Tabellen als "Gleitobjekte" im Text

- ► Gleitobjekte "bewegen" sich im Text
  - Ausgewogenes Verhältnis zwischen Text und Gleitobjekten
- ► {table}-Umgebung (Einspaltige Form {table\*}):
  - Nummerierung und Aufnahme ins Tabellenverzeichnis (\listoftables gibt dieses Verzeichnis aus)
  - Querverweise mit \ref und \pageref möglich

## **▼** Das T<sub>E</sub>X-Konzept der Längen

#### 1. Starre (feste) Längen (\dimen-Register)

<dimen> = Zahl mit Längeneinheit, z. B. 3, 2 cm oder - .5ex

- Absolute Einheiten: sp, pt, bp, dd, mm, pc, cc, cm, in
- Relative Einheiten: em (horizontal), ex (vertikal), mu (math.)

#### 2. Elastische Längen (\skip-Register)

<glue> = starrer Anteil plus Dehnung minus Schrumpfung
z. B. 2ex plus 1ex minus .5ex

- Dehnung bis 3ex möglich und Stauchung bis 1.5ex möglich
- Beispiel Absatzabstand: \parskip = 0pt plus 1pt
- ► Spezialfall: \fill = 0.0pt plus 1.0fill
  - Unendliche Einheiten: filll, fill, fil (\relax am Ende!)
  - \stretch{Faktor}, \fill = \stretch{1}
     \stretch{2} >\_{dehnbar} \stretch{1} >\_{dehnbar} \stretch{0.5}
  - Abkürzung \hfill entspricht \hspace{\fill}

### **▼** Definition und Zugriff auf Längen

- \newlength{\laenge}
  Erzeugt die neue elastische L\u00e4nge \laenge.
- ▶ \setlength{\laenge} {L\ange}
  Setzt \laenge auf den Wert L\ange.
- ► \addtolength{\laenge}{Länge} Addiert zu \laenge den Wert Länge.
- ▶ \settowidth{\laenge}{Text}
   \settoheight{\laenge}{Text}
   \settodepth{\laenge}{Text}
   Setzt die L\u00e4nge \laenge auf die Breite,
   H\u00f6he oder Tiefe des angegebenen Text.

#### ▼ Beispieldokument Laengen. tex

```
\newlength{\lenA}
9 \setlength{\lenA}{2cm}
A
   \hspace{\lenA}

12 B
   \addtolength{\lenA}{-1cm}
   \hspace{\lenA}

C\\
```

```
Bsp.: A B C
```

```
D \hspace{\stretch{.5}} E \hspace{\fill} F \hspace{\stretch{2}} G\\
```

```
Bsp.: D E F G
```

#### **▼** (Re-)Definition von Kommandos

- ► \newcommand{\befehl}[n]{...}
  - Neues Kommando \befehl mit n Argumenten (max. 9)
  - Zugriff auf die Argumente in . . . mit #1 bis #9
- ► \renewcommand{\befehl}[n]{...}
  - Redefinition des vorhandenen Kommandos \befehl

```
\newcommand{\ihn}[1]{Man sollte ihn #1!}
\ihn{in Öl sieden}
\renewcommand{\ihn}[1][, bis er schwarz wird.]%
    {Wir sollten ihn sieden#1}
\ihn[, oder?] \ihn
```

Bsp.: Man sollte ihn in Öl sieden! Wir sollten ihn sieden, oder? Wir sollten ihn sieden, bis er schwarz wird.

# **▼** (Re-)Definition von Umgebungen

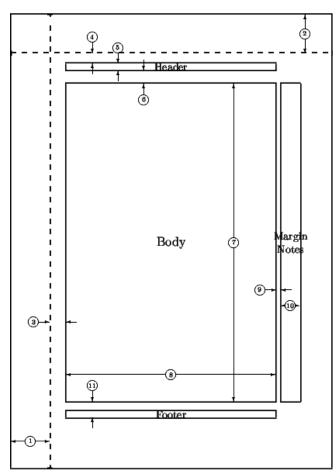
- ► \newenvironment{Name}[n]{Kopf}{Fuß}
  - Neue Umgebung Name mit n Argumenten (max. 9)
  - Zugriff auf die Argumente mit #1 bis #9
  - Kopf- und Fußanweisungen werden beim Betreten bzw. beim Verlassen der Umgebung ausgeführt (keine geöffneten Gruppen)
- ► \renewenvironment{Name}[n]{Kopf}{Fuß}
  - Redefinition einer bereits vorhandenen Umgebung Name

```
\newenvironment{kopf}{\bfseries\Large\begin{center}}%
    {\end{center}\mdseries\normalsize}
\begin{kopf}
    Das ist ein Kopf!
\end{kopf}
```

#### **▼** Zerbrechliche Befehle

- ► Hintergrund: Manche LaTeX-Befehle oder -Umgebungen verarbeiten ihre Argumente weiter und geben sie später im Text wieder aus (Befehle mit beweglichen Argumenten, z. B. alle Gliederungsbefehle, {letter}, \caption, usw.). Da hierbei auch Befehle als Argumente verwendet werden können, treten manchmal unerwünschte Nebeneffekte (frühe Expansion) auf. Befehle, die eine Verwendung als Argument eines Befehles mit beweglichen Argumenten nicht unbeschadet überstehen, werden zerbrechlich genannt.
- ▶ Beispiele: alle Befehle mit optionalen Argumenten, z. B. \\, \footnote, ...
- ► <u>Abhilfe:</u> ein \protect voranstellen (ohne folgendes Leerzeichen), Z. B. \caption{Erste Zeile\protect\\Zweite Zeile}

# **▼** Seitenlayout und Satzspiegel



- 1 one inch + \hoffset
- 3 \oddsidemargin = 31.0pt
- 5 \headheight = 12.0pt
- 7 \textheight = 592.0pt
- ' (bearing igns 002:0ps
- 9 \marginparsep = 10.0pt 11 \footskip = 30.0pt
- \hoffset = 0.0pt \paperwidth = 597.50787pt
- 2 one inch + \voffset
- 4 \topmargin = 20.0pt
- 6 \headsep = 25.0pt
- 8 \textwidth = 390.0pt
- 10 \marginparwidth = 35.0pt
  \marginparpush = 7.0pt (not shown)
  \voffset = 0.0pt
  \paperheight = 845.04684pt

- ► Vorgaben nur im "Notfall" ändern!
  - Alternative: Pakete a4, a5 oder a4wide
  - Bezugspunkt u.U. abhängig vom
     Ausgabetreiber (dvips, dvipdfm, ...)
- Änderungen an den Längen nur in der Präambel vornehmen
- Verschiebung des Layouts mit \hoffset und \voffset
- ► Vertikale Abstände als Vielfaches von \baselineskip wählen

```
\normalsize
\setlength{\headheight}{2\baselineskip}
```

Rev.: LaTeX-session4.tex 2005-11-28 15:06:10.997730000 +0100

# **▼** Seitenstil, Kopf- und Fußzeilen

- \pagestyle{Stil} setzt den Stil der aktuellen und folgenden Seiten
- ► \thispagestyle{Stil} (nur aktuelle Seite) empty Kopf- und Fußzeile leer plain Kopfzeile leer, Seitenzahl zentriert auf der Fußzeile headings Kopfzeile: Kolumnentitel und Seitenzahl, Fußzeile leer myheadings Kopfzeile: Kolumnentitel, Seitenzahl, Fußzeile leer Setzen des Kolumnentitels ab der aktuellen Position mit \markboth{ungerade}{gerade} bzw. \markright{beide}
- ► \pagenumbering{Zählerstil} setzt den Seitenzähler zurück und ändert das Format arabic (4), Alph (D), alph (d), Roman (IV), roman (iv)

# **▼** Individuelle Kopf- und Fußzeilen

► \usepackage{fancyhdr}, \pagestyle{fancy}

Dicke der Begrenzungslinien (keine Längen, Makrodefinitionen!):

```
\renewcommand{\headrulewidth}{0.3pt}
\renewcommand{\footrulewidth}{0.0pt}
```

Einseitige Dokumente: \rightmark (gesetzter Kolumnentitel)

```
\lhead{} \chead{zentriert} \rhead{\rightmark}
\lfoot{} \cfoot{} \rfoot{\thepage}
```

Zweiseitige Dokumente: \rightmark, \leftmark (Kolumnentitel)

```
\fancyhead{} \fancyfoot{} % Zurücksetzen \fancyhead[CO,CE]{zentriert} \fancyfoot[RO,LE]{\thepage}
```

Selektoren, z. B. co entspricht "zentriert auf ungeraden Seiten"

#### **▼** Verschiedene Boxen

▶ (gerahmte) LR-Boxen ohne Zeilenumbruch:
 \makebox[Breite][Ausrichtung]{Text}
 \framebox[Breite][Ausrichtung]{Text}
Ausrichtung ::= c | r | l | s
 \makebox[3cm][c]{q.\,e.\,d.} Bsp.: q.e.d.
 \framebox[3cm][r]{Ausrichtung \texttt{r}} ...

Bsp.: Ausrichtung r Ausrichtung Blocksatz mit s

Relevante Längen: \fboxsep (Abstand), \fboxrule (Linienstärke)

► LR-Box mit Grundlinienkorrektur: (um Betrag VOffset)
\raisebox{VOffset}[Höhe][Tiefe]{Text}

Bsp.: ohne optionale Argumente mit Höhe=Tiefe=Opt gesetzt

#### **▼** Verschiedene Boxen

► Absatzboxen (Zeilenumbruch, Absatzmodus):

```
\parbox[Position]{Breite}{Text}
Position := c | t | b
Relevante Längen (ggf. \setlength innerhalb der Box verw.):
```

- \linewidth wird auf die angegebene Breite gesetzt
- \parindent, \parskip werden auf 0.0pt gesetzt
- ► \rule[VOffset]{Breite}{Höhe} erzeugt eine gefüllte Box (ggf. vertikal um VOffset verschoben)

Anwendung als unsichtbare Stützen (struts):

```
\rule{0pt}{Höhe} Bsp.: q h statt q h
```

# ▼ Elastische "Linien" (leaders)

Bsp.: /

\hrulefill erzeugt eine elastische Linie
Bsp.: Name:
\dotfill erzeugt eine elastische Punktlinie
Bsp.:
\leftarrowfill <b>und</b> \rightarrowfill
Bsp.:
Bsp.:
\upbracefill <b>und</b> \downbracefill
Bsp.: \

#### **▼** Rahmen mit dem Paket fancybox

#### Möglichkeiten des Paketes fancybox ( CTAN):

- ► \usepackage{fancybox}
  - \shadowbox{Text} Bsp.: schattiert

    Relevante Längen: \shadowsize, \fboxsep, \fboxrule
  - \doublebox{Text} Bsp.: doppelt
  - \ovalbox{Text} Bsp.: ovaler Rahmen

    Relevante Befehle: \thinlines, \cornersize{Faktor}
  - \Ovalbox{Text} Bsp.: (fetter Rahmen)
    Relevante Befehle: \thicklines, \cornersize{Faktor}

# ▼ Die minipage-Umgebung

- ► Komplexe Absatzbox/ Miniversion einer Seite: \begin{minipage} [Position] {Breite}
  - Sie darf Absätze, Listen, Fußnoten, Tabellen und weitere minipage-Umgebungen enthalten, ...
  - aber keine Kopf- bzw. Fußzeilen, Gleitobjekte oder Randtexte.

### ▼ Beispieldokument Minipage.tex

```
\documentclass[a4paper, 12pt]{article}
   \usepackage[german]{babel}
   \usepackage[latin1]{inputenc}
   \usepackage[T1]{fontenc}
   \begin{document}
6
     \begin{minipage}[t]{6cm} % Breite: 6cm, Ausrichtung: top
     Der FORMAT-Workshop ist ein Treffen, das seinerzeit von theoretischen
     Informatikern der TU Darmstadt und den Universitäten Frankfurt und
9
     Würzburg ins Leben gerufen wurde. Mittlerweile beteiligen sich auch
     Informatiker aus Gießen, Kassel, Mainz, Marburg und Siegen. Neben
     Vorträgen über abgeschlossene Arbeiten (auch herausragende Diplomarbeiten)
12
     werden auch neue Themen und laufende Forschungsvorhaben diskutiert.
     \end{minipage}
     \fbox{
15
       \begin{minipage}[t]{6cm} % Breite: 6cm, Ausrichtung: top
       Das nächste FORMAT-Treffen findet am Freitag, den 19.11.2004, in Kassel
       (Standort: Heinrich-Plett-Straße, Fachbereich 17) statt.
18
       \end{minipage}
   \end{document}
```

# ▼ Integration von PostScript-Graphiken

- ► Voraussetzung: Grafik liegt als .eps Datei (Encapsulated PostScript Format) vor
- ► Einschränkungen: vom Ausgabetreiber (dvips) abhängig, nicht verwendbar mit pdflatex
- ► \usepackage[dvips]{graphicx}
  - \includegraphics[Optionen]{Dateiname.eps}
  - Skalierung: height=Höhe, width=Breite, scale=Faktor
  - Drehwinkel (entgegen den Uhrzeigersinn): angle=Winkel
     Beispiel: \includegraphics[scale=0.5,angle=75]{Bild.eps}
  - \rotatebox[Optionen]{Winkel}{Text}
  - Rotationszentrum: x=HOffset, y=VOffset, origin=...

#### ▼ Beispieldokument GrafikEPS.tex

```
\includegraphics[width=24mm, angle=70, origin=B]{bild2.eps}
\rotatebox[origin=c]{180}{gedrehter Text}
\scalebox{2}[4]{skalierter Text}
\reflectbox{horizontal gespiegelter Text}
\resizebox*{12cm}{2cm}{Text}
...
```

# Vorführung/Material(origin)

# **▼** Integration von Bitmap-Graphiken

- Voraussetzung: Grafik liegt als .png, .jpg oder .pdf Datei vor
- ► Einschränkungen: vom Programm (pdflatex) abhängig, nicht verwendbar mit latex
- ► \usepackage{graphicx}
  - \includegraphics[Optionen]{Dateiname.png}
  - Optionen wie bei PostScript-Grafiken auf Folie 86
  - \includegraphics[Optionen]{Dateiname}
  - Alternative für latex und pdflatex: Dateiendung weglassen, Dateiname.eps und Dateiname.png müssen im aktuellen Verzeichnis sein

#### ▼ Beispieldokument GrafikPNG. tex

```
begin{center}
  \includegraphics[width=39mm]{bild1.png}
  \includegraphics[width=39mm]{bild2.png}
  \includegraphics[width=41mm]{bild3.png}
  \end{center}
...
```

#### Vorführung

#### ▼ Beispieldokument Grafik.tex

```
begin{center}
    \includegraphics[width=39mm]{bild1}
    \includegraphics[width=39mm]{bild2}
    \includegraphics[width=41mm]{bild3}
    \end{center}
...
```

#### Vorführung

# ▼ Abbildungen als "Gleitobjekte"

- ▶ Gleitobjekte "bewegen" sich im Text
  - Ausgewogenes Verhältnis zwischen Text und Gleitobjekten
- ► {figure}-Umgebung (Einspaltensatz {figure\*}):
  - Nummerierung und Aufnahme ins Abbildungsverzeichnis (\listoffigures gibt dieses Verzeichnis aus)
  - Querverweise mit \ref und \pageref möglich

```
\begin{figure}[Platzierungsspezifikation]
  \includegraphics[scale=0.5]{bild1}
  \caption[Tolles Bild]{Eine besonders tolle Abbildung}
  % ACHTUNG: \label muss NACH \caption stehen
  \label{abb1}
\end{figure}

Platzierungsspezifikation ::= h | t | b | p (Voreinstellung tbp)
```

# **▼** Positionierung von Gleitobjekten

- h Platzierung an Ort und Stelle, falls dies möglich ist.
- t Ganz oben auf der Seite. Wenn dies nicht möglich ist, wird das Gleitobjekt zu Beginn der nächsten Seite ausgegeben.
- b Ganz unten auf der Seite. Wenn dies nicht möglich ist, wird das Gleitobjekt unten auf der nächsten Seite ausgegeben.
- Die Ausgabe erfolgt auf einer Extraseite, welche nur Gleitobjekte enthält. Dort erscheinen auch alle Objekte, die nicht dort plaziert werden können, wo sie erscheinen sollten.
- ! Es werden bestimmte Restriktionen für dieses Objekt ignoriert:
  - 1. Anzahl der Gleitobjekte auf einer Seite
  - Verhältnis zwischen Text und Gleitobjekten
     Jedoch wird nicht die Reihenfolge oder Seitengröße ignoriert!
- \clearpage verbleibende Gleitobjekte ausgeben + \newpage

# **▼** Positionierung mit dem Paket float

► Einbinden, Initalisieren (Welche Gleitobjekttypen formatieren?):

```
\usepackage{float}
\restylefloat{figure}
\restylefloat{table}
```

► Erzwungene Positionierung von Abbildungen:

```
\begin{figure}[H]
...
\end{figure}
```

Die Positionsangabe H darf *nicht* mit anderen Optionen (h, t, b oder p) kombiniert werden. Sie ist ein Spezialfall!

### ▼ Unterabbildungen mit subfig

- ► \usepackage[KV-Optionen] {subfig}
- ► Auszug Beispieldokument Grafik.tex:

```
\begin{figure}
66
          \centering % zentriert die folgenden Teilabbildungen im Gleitobjekt
       % Die optionalen Parameter sind: #1 Text im Abbildungsverzeichnis,
       % #2 Genaue Beschreibung der Unterabbildung. (Bei []-Klammern, Gruppe bilden!)
69
          \subfloat[Schachtanlage][{Schacht [Nr.1]}]{
            \includegraphics[width=39mm]{bild1}}
          \subfloat[][Lagerstätte: Die Gewinnung erfolgt im sogenannten Kammerbau.]{
72
            \label{m1} \includegraphics[width=39mm]{bild2}}\\
          \subfloat[Bohrwagen]{\includegraphics[width=41mm]{bild3}}
75
       % Das optionale Argument des \caption-Befehls enthält denjenigen Text,
       % welcher im Verzeichnis (Abbildungs- oder Tabellenverzeichnis) erscheint.
          \caption[Schacht Glückauf]{Kalibergwerk \glqq Glückauf\grqq{}
            Sondershausen, Referenz auf eine Teilabbildung~\subref{m1} innerhalb
78
           der Beschreibung der gesamten Abbildung} \label{m2}
     \end{figure}
     Das ist eine Referenz auf das Abbauverfahren (Abbildung~\ref{m1}) und hier ist
81
     ein Verweis auf die Gesamtabbildung~\ref{m2}.
     \setcounter{lofdepth}{2} % Anzeigetiefe des Abbildungsverzeichnis erhöhen
84
      \listoffigures % Abbildungsverzeichnis ausgeben
```

### ▼ Unterabbildungen mit subfig

- ► subfig ersetzt das veraltete subfigure-Paket
- subfig benötigt die Pakete caption und keyval
- ► KV-Optionen ist eine kommaseparierte Liste von Schlüssel-Wert-Paaren der Form Key[=Value]
  - config lädt die Konfigurationsdatei subfig.cfg (z.B. zur Emulation der veralteten Befehle des subfigure Paketes)
  - font, labelfont, textfont Schriftparameter (ggf. Gruppieren, z. B. labelfont={sf,small}), Werte: rm, sf, tt, up, it, sl, sc, scriptsize, footnotesize, small, normalsize, large, Large
  - format=hang Einrückung der Beschreibung
  - justification Ausrichtung der Beschreibung centering, centerfirst, centerlast, raggedleft, raggedright, ...

#### **▼** Verbessertes Rotieren von Objekten

- ► \usepackage[dvips]{rotating}
  - \begin{rotate} {Winkel} Zeile \end{rotate}
     Drehung der Zeile um den Winkel ohne einen Freiraum einzufügen (Uhrzeigersinn: positive Werte, ...)
  - \begin{turn} {Winkel} Zeile \end{turn}
     Einfassung der Zeile in eine Box (Abmessungen werden automatisch bestimmt) und dann Drehung um den Winkel
  - \begin{sideways} Zeile \end{sideways}
     Einfassung der Zeile in eine Box und Drehung um -90°
  - \begin{sidewaystable} Tabelle \end{sidewaystable} analog zur table-Umgebung jedoch um 90°gedreht
  - \begin{sidewaysfigure} Abb. \end{sidewaysfigure} analog zur table-Umgebung jedoch um 90°gedreht

# ▼ Beispieldokument Rotate.tex

# Vorführung

#### **▼** Einfache Literaturverzeichnisse

```
\begin{thebibliography}{99} % Einrückungstiefe für [99]
\bibitem{mustermann1} Max Mustermann.
  \textit{Musterhaus}.
  Musterzeitschrift Band~7, Ausgabe~2 (2003).
\bibitem{mustermann2} Max Mustermann, Linda Musterfrau.
  \newblock Muster die unsere Welt nicht braucht.
  \newblock Unveröffentlichtes Manuskript, 2004.
\end{thebibliography}
```

- ► \newblock "trennt" Inhalte eines Eintrags
- ► Verweise auf Literatur erfolgen dann mittels \cite[Zusatz]{marke1, marke2, ...}
- ► Später BibTEX: Literaturdatenbanken, Stilvorlagen, ...

### **▼** Beispiel eines Literaturverzeichnis

Hier ist ein Literaturverweis [1, 2] auf beide Einträge. Und nun ein kommentierter Verweis [2, Mustertext]. Er wurde mit \cite[Mustertext] {mustermann2} erzeugt.

#### Literatur

- [1] Max Mustermann. *Musterhaus*. Musterzeitschrift Band 7, Ausgabe 2 (2003).
- [2] Max Mustermann, Linda Musterfrau. Muster die unsere Welt nicht braucht. Unveröffentlichtes Manuskript, 2004.

# **▼** Mehrspaltiger Satz mit multicol

► \usepackage{multicol}

```
\begin{multicols}{Spaltenanzahl}[Überschrift][Abstand]
Text
\end{multicols}
```

- \columnbreak erzwingt Spaltenumbruch
- ► Relevante Längen (Zugriff mit \setlength):
  - \columnsep (Abstand der Spalten)
  - \columnseprule (Trennlinienbreite)

### Vorführung Multicol.tex

# **▼** Das Konzept der LaTeX-Zähler

Interne TeX-Implementierung durch \count-Register.

LATEX: Zählername ist nur eine Buchstabenfolge (kein Befehl!).

Gliederung: part, chapter, section, subsection, subsubsection, paragraph, subparagraph, secnumdepth (Nummerierungstiefe), tocdepth (Anzeigetiefe)

Seitenlayout und Gleitobjekte: page, figure, table,

Nummerierte Listen: enumi, enumii, enumiii, enumiv

Sonstige: footnote, mpfootnote, equation, ...

Initalisierung der Zähler mit 0 (Ausnahmen! z.B. page).

Koppelung von Zählern ist bei Gliederungsbefehlen üblich.

# ▼ Zugriff auf definierte LaTeX-Zähler

- ▶ \setcounter{zaehler}{Wert} setzt den zaehler auf den angegebenen Wert ( $\in \mathbb{Z}$ ).
- ▶ \addtocounter{zaehler}{Wert} addiert zum zaehler den angegebenen Wert ( $\in \mathbb{Z}$ ).
- ▶ \stepcounter{zaehler} erhöht zaehler (+1) und setzt ggf. gekoppelte Zähler zurück.
- ► \refstepcounter{zaehler} wie oben, jedoch sind Querverweise (\label) möglich.
- \value{zaehler} erzeugt den internen
  Zählernamen/Wert zur Übergabe, z. B.
  \setcounter{zaehlerA}{\value{zaehlerB}}

# **▼** Definition neuer LaTeX-Zähler

- \newcounter{zaehler}[Koppelung] definiert einen neuen zaehler, der an den Zähler Koppelung rücksetz-gekoppelt ist.
- \usecounter{zaehler} benutzt zaehler
  zur Nummerierung innerhalb von {list}.

Ausgabe des Zählerstands: \thezaehler Bsp.: \thepage liefert hier also Seite/Folie 103

Stil der Nummerierung: \arabic{zaehler} (Standard), \roman{zaehler}, \Roman{zaehler}, \alph{zaehler} ( $\leq 26$ ), \Alph{zaehler} ( $\leq 26$ ), \finsymbol{zaehler} ( $\leq 9$ )

# ▼ Beispieldokument Zaehler.tex

# Vorführung

# **▼** Verwendung von Zählern (Beispiel)

```
\newcounter{zaehlerA}
\newenvironment{Satz}[1][]{\stepcounter{zaehlerA}%
  \renewcommand{\thezaehlerA}{\Roman{zaehlerA}}%
  \begin{description}
  \item[\fbox{\textbf{Satz~\thezaehlerA#1:}}]\itshape}%
  {\end{description}\upshape}
\begin{Satz}[~(Euklid)] Es gibt unendlich viele
 Primzahlen.\end{Satz}
\begin{Satz} Das Tripel (3, 5, 7) ist der einzige
  \emph{Primzahldrilling}.\end{Satz}
     Satz I (Euklid): | Es gibt unendlich viele Primzahlen.
Bsp.:
     Satz II: Das Tripel (3, 5, 7) ist der einzige Primzahldrilling.
```

# **▼** Generische Listenumgebung

\begin{list}{Standard-Marke}{Vereinbarungen}

- ▶ Die Standard-Marke legt das Aussehen des Kopfes aller Listeneinträge fest, sofern dem \item-Befehl kein optionales Argument (Abweichung von der Standard-Marke) übergeben wird.
- ► In den Vereinbarungen können u.a. verschiedene Längenregister (siehe Zusatzblatt) variert werden:

```
\parsep, \itemsep, \labelwidth, \labelsep, ...
```

- \usecounter{zaehler} erhöht den angegebenen zaehler automatisch bei jedem \item-Befehl um einen Schritt.
- \makelabel{Markentext} kann redefiniert werden, um die Ausgabe aller Eintragsköpfe anzupassen.

# ▼ Eigene Listen (Bsp. Listel.tex)

```
\begin{list}{?}{% Wozu sind diese Kommentare notwendig?
          \setlength{\topsep}{10mm plus 5mm minus 3mm}%
12
          \setlength{\itemsep}{5mm plus 2mm}%
          \setlength{\itemindent}{0mm}%
          \setlength{\listparindent}{0mm}%
15
          \setlength{\labelsep}{0.5em}%
          \renewcommand{\makelabel}[1]{%
            {\Large\bfseries\sffamily #1}}}
18
       \item[Snooker] \emph{Was bedeutet \glqq Snooker\grqq?} Snooker ist der Name
          des Sportes, bezeichnet aber gleichzeitig auch eine zentrale Spielsituation.
         Übersetzt heißt Snooker etwa missliche Lage. Als Snooker bezeichnet man eine
21
          Situation, in der ein Spieler keinen anzuspielenden Ball in vollem Umfang
          (das heißt auch ganz rechts und ganz links außen) auf direkter Linie
```

```
42  \item Rot muss gespielt werden, weiß liegt press an Farbe: In diesem
        Fall muss auch vom press liegenden Ball weggespielt werden, es muss
        jedoch auch noch eine rote Kugel getroffen werden.

45  \item \ldots
    \end{itemize}
    \item \emph{Weitere Fragen?}

48  \end{list}
    Hier folgt dann wieder normaler Text \ldots
```

# ▼ Eigene Listen (Bsp. Liste2.tex)

```
\newcounter{frage} % Definition eines Zählers
     \begin{list}{\thefrage. Frage}{%
12
         \usecounter{frage}% Inkrementieren des Zählers bei \item-Befehlen
         \settowidth{\labelwidth}{999. Frage}%
         \setlength{\leftmargin}{\labelwidth}}
15
       \item \emph{Was bedeutet \glqq Snooker\grqq?} Snooker ist der Name
         des Sportes, bezeichnet aber gleichzeitig auch eine zentrale Spielsituation.
         Üb\-er\-setzt heißt Snooker etwa missliche Lage. Als Snooker bezeichnet man eine
18
         Situation, in der ein Spieler keinen anzuspielenden Ball in vollem Umfang
         (das heißt auch ganz rechts und ganz links außen) auf direkter Linie
         anspielen kann.
21
       \item \emph{Was passiert, wenn die Aufsetzmarke eines farbigen
         Balles besetzt ist? Dann kommt die Kugel auf den höchsten freien Spot
```

```
    \item Rot muss gespielt werden, weiß liegt press an Farbe: In diesem
    Fall muss auch vom press liegenden Ball weggespielt werden, es muss
    jedoch auch noch eine rote Kugel getroffen werden.

42    \item \ldots
    \end{itemize}
    \item \emph{Weitere Fragen?}

45    \end{list}
    Hier folgt dann wieder normaler Text \ldots
```

## **▼** Auswahl weiterer Schriftarten

- ► \fontfamily{Familie} stellt eine Schriftfamilie ein.
- ► \fontseries{Serie} setzt Stärke und Laufweite der Schrift.
- ► \fontshape{Form} bestimmt die Form der Zeichen.
- ► \fontsize{Größe} {Zeilenabstand} definiert Schriftgröße (in pt) und Zeilenabstand, falls die Schriftart in dieser Größe verfügbar ist. Im Allgemeinen gibt es folgende Größen:

```
5 6 7 8 9 10 10.95 12 14.4 17.28 20.48 24.88
```

- ► \fontencoding{Kodierung} stellt die Kodierung (z. B. OT1, T1, U, ...) des Zeichensatzes ein.
- ► \selectfont wählt schließlich die Schriftart (mit den zuvor eingestellten Parametern) zur Verwendung aus.

## **▼** Auswahl weiterer Schriftarten (2)

{\fontfamily{cmfib}\fontsize{10}{12pt}\selectfont Das ist ein Text in Computer Modern Fibonacci.}

#### Bsp.: Das ist ein Text in Computer Modern Fibonacci.

Comput	er Modern Fonts	Kodierung: OT1, T1		
Familie	Serie	Form		
cmr	m, b, bx	n, it, sl, sc	Roman	
cmss	m, bx, sbc	n, sl	SansSerif	
cmtt	m	n, it, sl, sc	Typewriter	
cmfib	m	n	Fibonacci	
cmfr	m	n, it	FunnyRoman	
cmdh	m	n	Dunhill	

## **▼** Gebrochene Schriften mit yfonts

► \usepackage[varumlaut]{yfonts}



- \textgoth{Gotisch} Bsp.: Outild (varumlaut hat keine Wirkung), \gothfamily
- \textswab{Schwabacher} Bsp.: Schwabacher (varumlaut: & statt & bei \ "a), \swabfamily
- \textfrak{Fraktur} Bsp.: Fraftur (varumlaut: & statt & bei \"a), \frakfamily



\textinit{D} Bsp.: Ligaturen!
 (varumlaut hat keine Wirkung), \yinipar{D}

## ▼ Beispieldokument Maushund.tex

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
   \usepackage{a4wide}
   \usepackage[german]{babel}
   \usepackage{graphicx}
   \usepackage{yfonts}
6
   \begin{document}
     \begin{center}
     \begin{tabular}{ccc}
9
       \includegraphics[scale=.3]{maushund1.eps}
       &
       {\frakfamily\Huge Der Maus:hund}
12
       \includegraphics[scale=.3]{maushund2.eps}
15
       11
     \end{tabular}
     \end{center}
     {\frakfamily\fraklines\yinipar{D}er Krieg war gl"ucklich vor"uber,
18
     aber die Stunde der Schildb"urger hatte geschlagen, obwohl sie keine
     Glocke mehr besa"sen. In ihrem Flecken gab es: n"amlich keine Katzen,
     wohl aber so viel M"ause, da"s vor ihnen auch im Brotkorb nichts:
21
     sicher war. Was: die Leute nur neben sich stellten, ward von den
```

## **▼** Mathematischer Formelsatz

#### HERBERT VOSS: Math mode – v.2.05, Aug. 2005

```
http://www.perce.de/LaTeX/math/mathmode/
ftp://ftp.dante.de/tex-archive/info/math/voss/
```

- ► Umschaltung in den *mathematischen Modus*:
  - 1. Formeln im Fließtext (textstyle-Modus)
    - \$ Formel \$
    - \( Formel \) (zerbrechlich)
    - \begin{math} Formel \end{math} (zerbrechlich)
    - → Also entweder \$ Formel \$ oder \protect\( Formel \protect\) in
      Befehlen mit beweglichen Argumenten (z. B. \caption) verwenden!
  - 2. Abgesetzte Formeln (displaystyle-Modus)
    - \[ Formel \] (Schlechte Alternative: \$\$ Formel \$\$)
    - \begin{displaymath} Formel \end{displaymath}
    - {equation}, {eqnarray} und {eqnarray\*}

## **▼** Unterschiede zum Text-Modus

- Leerzeilen (also Absätze) sind verboten! (Formeln sind i. A. horizontale Boxen.)
- Leerstellen und Zeilenwechsel haben in der Eingabe keine Bedeutung. Abstände werden automatisch bestimmt oder mit speziellen Befehlen (Folie 119) explizit angegeben.
- Jeder einzelne Buchstabe wird als Name einer Variablen betrachtet und entsprechend (kursiv mit zusätzlichem Abstand) gesetzt.

hallo entspricht  $h \cdot a \cdot l^2 \cdot o$  und nicht hallo

# **▼** Formelsatz: Variablen und Mengen

► Variablen (klein) und Mengen (groß) in kursiver Schrift

Bsp.: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

 $\textbf{Bsp.:}\ ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ$ 

► Normale Roman-Buchstaben, \mathrm{Text}

Bsp.: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Bsp.: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

► Fettgedruckte Buchstaben, \mathbf{Text}

Bsp.: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Bsp.: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

► Kalligraphische Schrift (nur groß), \mathcal{Text}

Bsp.: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

## **▼** Formelsatz: Weitere Schriftarten

► \mathsf{Text}

Bsp.: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Bsp.: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

► \mathtt{Text}

Bsp.: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Bsp.: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

► Frakturschrift, \mathfrak{Text}

Dieser Befehl wird durch das Paket amssymb bereitgestellt!

Bsp.: abcdefghijklmnopgrstuvwryz

Bsp.: ABCDEFGHIJKLMNDPQKGTUVWXYZ

► Spezielle Mengen (nur groß), \mathbb{Text}

Auch dieser Befehl wird durch das Paket amssymb bereitgestellt!

Bsp.: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

# **▼** Formelsatz: Akzente und Symbole

#### ▶ Mathematische Akzente:

➤ Symbole (z. B. griechische Buchstaben):

```
\alpha, \beta, \gamma, \delta, ... Bsp.: \alpha, \beta, \gamma, \delta
```

- ► Pakete für spezielle Symbole bzw. Operatoren:
  - \usepackage{latexsym, amssymb}

<sup>&</sup>lt;sup>a</sup>Beachte:  $\hat{i}$  und  $\hat{j}$  analog  $\hat{j}$ .

# **▼** Formelsatz: Sub- und Superskript

#### ► Tiefstellungen:

- 1. Einzelne Zeichen:  $x_i \ Bsp.: x_i$
- 2. Gruppen:  $x_{ij}$  Bsp.:  $x_{ij}$

#### ► Hochstellungen:

- 1. Einzelne Zeichen:  $x^2$  Bsp.:  $x^2$
- 2. Gruppen:  $x^{2y}$  Bsp.:  $x^{2y}$

#### ► Kombinationen:

- Falsch:  $x^2_m y_n z^2_m Bsp.: x_m^2 y_n z_m^2$
- Richtig:  $x^2_m y^{\{\}}_n z^2_m Bsp.: x_m^2 y_n z_m^2$
- ▶ Verschachtelungen:  $x^{2n}$  Bsp.:  $x^{2^n}$

### ▼ Formelsatz: Abstände und Größen

Mathematische Abstandsbefehle								
	positiv	xx	negativ		xx			
	\thinspace	x x	\!	\negthinspace	xx			
\:	$\verb \medspace  x  x$			\negmedspace				
\ ;	\thickspace	x x		\negthickspace	x			
		x $x$						
	\qquad	x $x$						

\displaystyle Normale Schriftgröße in abgesetzten Formeln
\textstyle Normale Schriftgröße in Fließtextformeln
\scriptstyle Hoch- und Tiefstellungen erster Ordnung
\scriptscriptstyle Hoch- und Tiefstellungen höherer Ordnung

## **▼** Formelsatz: Fließtext-Modus

- ➤ Zeilenumbruch erfolgt nur an Relationssymbolen bzw. an Operatoren auf der "äußersten Ebene".
  - Untrennbares Gruppieren (\${ ... } ... { ... }\$)
     \$f\_1 + f\_2 + f\_3 f\_4 + f\_5 f\_6 + f\_7 =
     {g\_1 \cdot g\_2} + g\_3 {g\_4 \cdot g\_5} + g\_6\$
  - Aufteilen in mehrere Sequenzen (\$...\$ \$...\$)
     \${f\_1 + f\_2 + {}}\$
     \${f\_3 f\_4 + f\_5 f\_6}\$
- ► Horizontaler Zwischenraum, Länge \mathsurround:

```
\setlength{\mathsurround}{42pt}
Text davor \fbox{$x + 2$} Text dahinter
\setlength{\mathsurround}{0pt} % Default
```

Bsp.: Text davor  $\boxed{ x+2 }$  Text dahinter

### **▼** Formelsatz: Brüche und Wurzeln

- ► \frac{Zähler}{Nenner}
  - $\frac{x^2y^3}{x+y+2}$
  - \[
     \frac{x^2 y^3}{x + y + 2}
     \]

Bsp.: 
$$\frac{x^2y^3}{x+y+2}$$

- $\frac{1 + \frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}$
- ► \sqrt[Ordnung]{Wurzelausdruck}
  - $\$ \sqrt{2} \$ Bsp.: \sqrt{2} \$ \sqrt{2}$
  - $x^{23} + \sqrt{23}$  Bsp.:  $\sqrt{x^{23} + \sqrt{2y}}$

### **▼** Formelsatz: Summen und Produkte

- ► \sum\_{Tief}^{Hoch} Summenausdruck
  - $s\sum_{i=1}^{n} i^2 ...$  Bsp.:  $\sum_{i=1}^{n} i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
  - \[ \sum\_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}\]
     \[ \sum\nolimits\_{i=1}^n i^3 \]

Bsp.: 
$$\sum_{i=1}^{n} i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \qquad \sum_{i=1}^{n} i^3$$

- $\sum_{i=1}^{n} i^3$  | Bsp.:  $\sum_{i=1}^{n} i^3$  | (erzwungene Positionierung)
- $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m i^j Bsp.: \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m i^j Bsp.: \sum_{i=1}^m i^$
- ► \prod\_{Tief}^{Hoch} Produktausdruck
  - $prod_{i=1}^n i = n!$  Bsp.:  $\prod_{i=1}^n i = n!$

# **▼** Formelsatz: Weitere Operatoren

- ► \int\_{Tief}^{Hoch} Integralausdruck
  - $\$  \int e^x\,,dx = e^x + C\$ Bsp.:  $\int e^x \, dx = e^x + C$
  - Besonderheit:  $\[ A = \int \int a^b f(x) dx \]$

$$A = \int_{a}^{b} f(x) \, dx$$

► Weitere Symbole (analoge Verwendung):

\sum	$\sum$	\prod	П	\coprod	П
\bigodot	$\odot$	\bigotimes	$\otimes$	\bigoplus	$\oplus$
\int	$\int$	\oint	∮	\bigsqcup	Ш
\bigcap	$\bigcap$	\bigcup	U	\biguplus	+
\biqvee	\/	\bigwedge	$\wedge$		

### **▼** Formelsatz: Bekannte Funktionen

- ► Falsch:  $max \{x_1, \ldots, x_n\}$  Bsp.:  $max\{x_1, \ldots, x_n\}$
- ► Richtig:  $\max\{x_1, \ldots, x_n\}$  Bsp.:  $\max\{x_1, \ldots, x_n\}$

```
\arccos
          \cos
                  \csc
                         \exp
                                \ker
                                          \limsup
                                                     \min
                                                            \sinh
\arcsin
          \cosh
                  \deg
                         \gcd
                                \lq
                                          \ln
                                                     \Pr
                                                            \sup
         \cot
                  \det
\arctan
                         \hom
                                \lim
                                          \log
                                                    \sec
                                                            \tan
          \coth
\arg
                  \dim
                         \inf
                                \liminf \max
                                                    \sin
                                                            \tanh
```

Bsp.: 
$$\lim_{n \to \infty} \sqrt[n]{n} = 1$$

- ▶ Binärer Modulo-Operator:  $x \setminus b \in y$  Bsp.:  $x \mod y$
- ► Kongruenzen:  $x \neq y \pmod{p}$  Bsp.:  $x \equiv y \pmod{p}$

# **▼** Formelsatz: Eigene Funktionen

- ► Eigene Operatoren definieren: \usepackage {amsopn}
  - 1. \nolimits-Variante: \operatorname{...}
     \newcommand{\bnc}{\operatorname{bnc}}

$$\[ \bnc_{(v_1, v_2)\in E} | v_1 + v_2 |^2 \]$$

Bsp.: 
$$\operatorname{bnc}_{(v_1,v_2)\in E} |v_1+v_2|^2$$

2. \limits-Variante: \operatorname\*{...}

\newcommand{\bnc}{\operatorname\*{bnc}}

$$[ \bnc_{(v_1, v_2)\in E}|v_1 + v_2|^2 ]$$

# **▼** Formelsatz: Klammern (Begrenzer)

► Runde und eckige Klammern (\lbrack bzw. \rbrack) können direkt eingegeben werden, für geschweifte Klammern verwendet man hingegen \{ bzw. \} (Langform: \lbrace bzw. \rbrace).

- ► Automatische Größenanpassung mit \left und \right:
  - \left bzw. \right gefolgt von Begrenzer oder Punkt
  - Bedingung: wohlgeformte Klammerung (Symbol ist irrelevant)

## **▼** Formelsatz: Klammern (Begrenzer)

#### ► Automatische Größenanpassung (Fortsetzung):

- $\left(\frac{1}{2^n}\right) \left(\frac{1}{2^n}\right) \left(\frac{1}{2^n}\right) \left(\frac{1}{2^n}\right)$
- \[ \left\{\frac{1}{\left[\sqrt[3]{2}\right]}\right. \]

Bsp.: 
$$\left\{ \frac{1}{\left[\sqrt[3]{2}\right]} \right.$$

► Manuelle Größenanpassung (anstatt \left bzw. \right):

•  $\left\{ (x+1)(x-1) \right\}$  Bsp.:  $\left\{ (x+1)(x-1) \right\}$ 

## **▼** Formelsatz: Horizontale Elemente

• \[ \underbrace $\{4(x+1)\}_{\{\}} = 4x+4\} \]$ 

Bsp.:  $\underbrace{4(x+1)}_{=4x+4}$ 

• \[ \overbrace $\{(x-1)(x+1)\}^{\{\}} = x^2-1\} \]$ 

Bsp.: (x-1)(x+1)

# **▼** Formelsatz: Eingebetteter Text

► \textnormal{Text}

(Grundschriftart)

• \[ ... \quad\textnormal{f\"ur alle}\quad ...\]

Bsp.:

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$
 für alle  $n \ge 2$ 

► \mbox{Text}

(aktuelle Schriftart)

• {\sffamily\[ ...\mbox{für alle} ...\]}

Bsp.:

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$
 für alle  $n \ge 2$ 

► \text{Text}

\usepackage{amstext}

• \[ ... \sum\_{\text{für alle \$x\in A\$}} x^2 \]

Bsp.: 
$$\sum_{\text{für alle } x \in A} x^2 \qquad \sum_{\text{für alle } x \in A} x^2$$

# **▼** Formelsatz: Auslassungspunkte

#### Richtige Punktierung von Auslassungen:

• \[  $x_1$ ,  $x_2$ , \ldots,  $x_n$ ]

Bsp.:  $x_1, x_2, \ldots, x_n$ 

• \[ x\_1 + x\_2 \cdots + x\_n \]

Bsp.:  $x_1 + x_2 + \cdots + x_n$ 

- ► Weitere Befehle (insbesondere für Matrizen):
  - Vertikale \vdots und diagonale \ddots Auslassungspunkte
- ► \usepackage{mathdots} ( CTAN)
  - \vdots (vertikal skalierbar), \ddots (vertikal skalierbar),
     \iddots (inverse Variante von \ddots)

#### ► Einfache vertikale Strukturen:

• \[ {n \choose k} \]

Bsp.:  $\binom{n}{k}$ 

• \[ ... \sum\_{{j=1 \atop j\neq i}}^n ... \]

Bsp.:  $\sum_{i=1}^{n} \sum_{\substack{j=1 \ j \neq i}}^{n} a_{ij}$ 

• \[ ... \stackrel{?}{\neq} ... \]

Bsp.:  $\mathcal{P} \neq \mathcal{NP}$ 

•  $\$  \stackrel{\text{\tiny def}}{=}\$ Bsp.:  $\stackrel{\text{def}}{=}$ 

### ► Matrizen mit der Umgebung {array}:

```
• [ \mathbb{A}_{n, m} ] = \left( n, m \right) 
            \begin{array}{ccc}
               a_{11} & \cdots & a_{1m}\\
                \vdots & \ddots & \vdots\\
                a_{n1} & \cdots & a_{nm}\\
            \end{array}
        \right)
                             \mathbf{A}_{(n,m)} = \left( \begin{array}{ccc} a_{11} & \cdots & a_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nm} \end{array} \right)
    Bsp.:
```

- ► Matrizen mit \matrix od. \bordermatrix:
  - \[ \bordermatrix{\%} \\ & 1 & 2\cr \\ 1 & a\_{11} & a\_{12}\cr \\ \]

2 & a\_{21} & a\_{12}\cr

\]

▶ Bessere Alternativen bietet uns AMS-LATEX!

### ► Fallunterscheidungen (Umgebung {array}):

```
• \[ {a\abovewithdelims ()1pt p} = \left\{
  \begin{array}{rp{.5\textwidth}} % p = Textmodus
    0 & falls $p|a$\\
    1 & falls $a$ quadratischer Rest modulo $p$\\
    -1 & sonst\\
  \end{array} \right. \]
```

Bsp.: 
$$\left(\frac{a}{p}\right) = \begin{cases} 0 & \text{falls } p | a \\ 1 & \text{falls } a \text{ quadratischer Rest modulo } p \\ -1 & \text{sonst} \end{cases}$$

► Bessere Alternative: {cases} (siehe AMS-LATEX)

### **▼** Formelsatz: Nummerierte Formeln

#### ▶ Abgesetzte Formeln mit Nummerierung:

• \begin{equation}
 E = mc^2 \label{einstein}
 \end{equation}

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

#### ▶ Querverweise auf nummerierte Formeln:

 Die allgemein bekannte Formel~\ref{einstein} auf Seite~\pageref{einstein} stammt natürlich von \ldots

Bsp.: Die allgemein bekannte Formel 1 auf Seite 135 stammt natürlich von . . .

### **▼** Formelsatz: Nummerierte Formeln

#### ► Relevanter Zähler: equation

- Rücksetztung des Zählers am Kapitelanfang, sofern diese Gliederung in der Dokumentklasse zur Verfügung steht.
- Standardstil des Zählers in der book und report Klasse: \arabic{chapter}.\arabic{equation}
- Linksseitige Nummerierung: Klassenoption leqno setzen

#### ▶ Veränderung des Zählerstils:

\renewcommand{\theequation}{\roman{equation}}
\begin{equation}

E = mc^2
\end{equation}

Bsp.: 
$$E = mc^2$$
 (ii)

## **▼** Formelsatz: Nummerierte Formeln

- Veränderung der Zählermarke (Hack!):
  - Folgendes Beispiel funktioniert nicht unter AMS-LATEX:

```
\makeatletter
\def\@eqnnum{{\normalfont\normalcolor %
    [\theequation]}}
\makeatother

\begin{equation}
    E = mc^2
\end{equation}
```

Bsp.:  $E = mc^2$  [3]

Nachteil: Die Option leqno funktioniert auch nicht mehr!

#### Nummerierte Formeln im Tabellenformat rc1

• \begin{eqnarray}

$$f(x) & = & \cos x \\ f'(x) & = & -\sin x \\ f''(x) & = & -\cos x \\ & \text{Hier kein Umbruch, sonst} \\ & \text{zusätzliche Nummerierung!}$$

\end{eqnarray}

Bsp.: 
$$f(x) = \cos x \tag{4}$$
 
$$f'(x) = -\sin x \tag{5}$$
 
$$f''(x) = -\cos x \tag{6}$$

► Ohne Nummerierung: {eqnarray\*}

- ▶ Besonderheiten von {eqnarray} und {eqnarray\*}:
  - \begin{eqnarray}
     \mbox{Links} & \mbox{Mitte} & \mbox{Rechts}\\
     \frac{1}{\sqrt{n}} & \frac{1}{\sqrt{n}} &
     \frac{1}{\sqrt{n}} &
     \frac{1}{\sqrt{n}}
     \end{eqnarray}

Bsp.: Links Mitte Rechts (7) 
$$\frac{1}{\sqrt{n}} \quad \frac{1}{\sqrt{n}} \quad \frac{1}{\sqrt{n}}$$
 (8)

 Beachte: Die mathematische Schriftgröße ist in der mittleren Spalte etwas verkleinert!

#### ► Manueller Umbruch und \nonumber-Befehl:

• \begin{eqnarray}

\end{eqnarray}

Bsp.: 
$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \cdots$$
 (9)

#### ► Andere Variante für den manuellen Umbruch:

• \begin{eqnarray}
 \lefteqn{ \cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + {} }
 \hspace{5mm}\nonumber\\
 & & {} + \frac{x^6}{6!} + \cdots
 \end{eqnarray}

Bsp.: 
$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^6}{6!} + \cdots \tag{10}$$

• \lefteqn{Formel} ignoriert das dreispaltige Format und setzt die Formel linksbündig. Zusätzlicher Leerraum vor dem Umbruch vergrößert die Einrücktiefe der folgenden Zeilen.

## **▼** Mathematische Sätze im Text

► \newtheorem{Name} [Zähler]{Text} definiert eine neue Umgebung Name mit der Bezeichnung Text. Die Nummerierung erfolgt über einen internen oder den angegebenen Zähler.

```
\label{lemma} $$ \operatorname{lemma}_{lemma} \le \operatorname{lemma}_{lemma} = \operatorname{lemma}_{lemma}[geometrische Reihe] $$    Es gilt \[ \sum_{n=1}^{\inf y a_1 } q^{n-1} = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \    \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \   \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \   \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \) = \operatorname{lemma}_{1-q} \\ \  \) = \operatorname{lemma}_{1-q}
```

Lemma 1 (geometrische Reihe). Es gilt

Bsp.: 
$$\sum_{n=1}^{\infty} a_1 q^{n-1} = \frac{a_1}{1-q} \,,$$

sofern  $a_1 \neq 0$ ,  $q \neq 0$  und |q| < 1.

# ▼ Übersicht zu AMS-LATEX

- ► American Mathematical Society (AMS)

  http://www.ams.org/tex/amslatex.html
- ► Drei Pfeiler: AMS-T<sub>E</sub>X, AMS-Fonts, AMS-LAT<sub>E</sub>X
- ► Aktuell: AMS-LATEX Version 2.0 [2004/08/06] (alte Version 1.2 ist noch in vielen LATEX-Distributionen enthalten)
- ► Bestandteile von AMS-LATEX sind:
  - 1. Erweiterter mathematischer Formelsatz (amsmath)
  - 2. Dokumentklassen und ein Theorem-Paket (amscls)
- ► Gute Dokumentation für den amsmath-Teil:

  MICHAEL DOWNES: Short Math Guide for Lagrage

  ftp://ftp.ams.org/pub/tex/doc/amsmath/short-math-guide.pdf

# ▼ AMS-LATEX: amsmath-Pakete

#### ► Folgende Pakete gehören zum ersten Teil:

amsmath ist das Hauptpaket für die mathematischen Ergänzungen von AMS-LATEX. Es stellt gleichzeitig die Befehle der Pakete amstext, amsopn und amsbsy bereit.

amstext erweitert das Einbetten von Text in Formeln. (\text)

amsopn bietet die Kommandos \DeclareMathOperator und \operator zur Definition eigener Operatoren.

amsbsy ermöglicht fettgedruckte mathematische Symbole.

amscd liefert eine Umgebung zum Erstellen einfacher kommutativer Diagramme.

amsextra stellt noch einige Sonderfunktionen und Kompatibilitätshilfen zur Verfügung.

### ▼ AMS-IATEX: Das amsmath Paket

- ► \usepackage[Optionsliste]{amsmath}
  - tbtags (centertags) ändert die Ausgabe der Nummerierung in {split}-Umgebungen. Die Marke wird nicht mehr vertikal zentriert, sondern in der letzten (falls rechtsseitig) bzw. ersten Zeile (falls linksseitig) platziert.
  - nosumlimits (<u>sumlimits</u>) ändert Hoch- und Tiefstellung (bei großen Operatorsymbolen) in abgesetzten Formeln zur \nolimits-Form ab.
    - nonamelimits (namelimits) ändert Hoch- und Tiefstellung (bei Funktionsnamen) in abgesetzten Formeln zur \nolimits-Form ab.
    - intlimits (nointlimits) ändert Hoch- und Tiefstellung (bei Integralen) in abgesetzten Formeln zur \limits-Form ab.
  - \* leqno, fleqn (reqno) linksseitige Nummerierung, Platzierung

- ► {equation} und {equation\*}
- ► {multline} und {multline\*}
- ► {split}
- ► {gather} und {gather\*}
- ► {align} und {align\*}
- ► {flalign} und {flalign\*}
- ► {alignat} und {alignat\*}
- Unter AMS-LATEX sollten die Umgebungen {displaymath}, {eqnarray} und {eqnarray\*}
  nicht mehr verwendet werden (inkonsistene Abstände)!

- ► {equation} und {equation\*} Umgebung
  - \begin{equation}

$$a = b$$

\end{equation}

Bsp.:

$$a = b$$

(11)

• \begin{equation\*}

$$a = b$$

\end{equation\*}

Bsp.:

$$a = b$$

► {multline} und {multline\*} Umgebung

```
\begin{multline} %% relevante Länge: \multlinegap
   \framebox[.55\columnwidth]{manueller}\\
   \framebox[.35\columnwidth]{Umbruch}\\
   \shoveleft{\framebox[.25\columnwidth]{einer}}\\
   \shoveright{\framebox[.25\columnwidth]{sehr}}\\
   \framebox[.55\columnwidth]{langen Formel}
 \end{multline}
                       manueller
                              Umbruch
 Bsp.:
               einer
                                             sehr
                              langen Formel
                                                          (12)
```

- ► {split} Umgebung
  - Anwendung: manueller Umbruch von Formeln mit Ausrichtung
  - <u>Besonderheit:</u> nur innerhalb mathematischer Umgebungen wie {equation}, {gather} oder {align} sinnvoll
  - \begin{equation} \label{summe}
     \begin{split}
     a & = b + c + {}\\
     &\quad + e + f
     \end{split}
     \end{equation}

Bsp.: 
$$a = b + c + + e + f \tag{13}$$

- ► {gather} und {gather\*} Umgebung
  - Anwendung: unausgerichtete Gleichungen, jeweils zentriert
  - \begin{gather}

$$a = b \setminus$$

$$c + d = e \setminus$$

$$f = g + h$$

\end{gather}

$$a = b \tag{14}$$

$$Bsp.: c+d=e (15)$$

$$f = g + h \tag{16}$$

- ► {align} und {align\*} Umgebung
  - Anwendung: vertikal ausgerichtete (Gruppen von) Gleichungen
  - Besonderheit: &-Separator vor dem Relationssymbol, z. B. &=
  - \begin{align}

$$x = y X = Y (17)$$

$$x + x' = y''$$
  $X + X' = Y + Y'$  (19)

- ► {flalign} und {flalign\*} Umgebung
  - Anwendung: vertikal ausgerichtet und horizontal gestreckt
  - \begin{flalign}

$$x & = y$$
 &  $X & = Y$  \\
 $x' & = y'$  &  $X' & = Y'$  \\
 $x + x' & = y'' & X + X' & = Y + Y'$ 

\end{flalign}

$$x = y \qquad \qquad X = Y \qquad (20)$$
 Bsp.:  $x' = y' \qquad \qquad X' = Y' \qquad (21)$  
$$x + x' = y'' \qquad \qquad X + X' = Y + Y' \qquad (22)$$

- ► {alignat} und {alignat\*} Umgebung
  - Anwendung: ermöglicht die explizite Angabe des horizontalen Abstands zwischen Gleichungsgruppen (Anzahl im Argument)
  - \begin{alignat}{2}
     x & = y\_1 y\_2 + y\_3 &\qquad x' & = y\_1 y'\_2
     \end{alignat}

Bsp.: 
$$x = y_1 - y_2 + y_3$$
  $x' = y_1 y_2'$  (23)

• \begin{alignat}{1}
 x & = y\_1 - y\_2 + y\_3 &\qquad x' & = y\_1 y'\_2
\end{alignat}

Falsch, weil mehr als (Spaltenanzahl  $\cdot$  2) - 1 &-Separatoren! ! Package amsmath Error: Extra & on this line.

- ► {gathered}, {aligned} und {alignedat}
  - Hintergrund: Alle bisher kennengelernten mathematischen Umgebungen nehmen die volle Zeilenbreite in Anspruch. In manchen Fällen ist ein solches Verhalten aber unerwünscht.
  - \begin{equation} \newcommand{\rot}{\operatorname{rot}}
     \left.\begin{aligned}
     \rot\vec{E} & = -\frac{\partial\vec{B}}{\partial t},\\
     \rot\vec{H} & = \vec{J} + \frac{\partial\vec{D}}{\partial t}
     \end{aligned}\right\}\qquad\text{Maxwellsche Gleichungen}
     \end{equation}

$$\text{Bsp.:}\qquad \det \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t},$$
 
$$\det \vec{H} = \vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$$
 Maxwellsche Gleichungen (24)

• Optionaler Ausrichtungsparameter [b] bzw. [t] möglich

### ▼ AMS-IATEX: Fallunterscheidungen

#### ► {cases} Umgebung

```
• \begin{equation}

P_{i,j} =
  \begin{cases}

0 & \text{falls $i$ oder $j$ ungerade},\\
-1 & \text{falls $i + j$ ungerade},\\
1 & \text{sonst}
  \end{cases}
  \end{equation}
```

Bsp.: 
$$P_{i,j} = \begin{cases} 0 & \text{falls } i \text{ oder } j \text{ ungerade,} \\ -1 & \text{falls } i+j \text{ ungerade,} \end{cases}$$
(25)

### ▼ AMS-LATEX: Eingebetteter Text

#### ► \text{Text} und \intertext{Text}

• \begin{align}

$$A_1 = a + b + c \quad \text{und ggf.} \quad + d \tag{26}$$

$$A_2 = A_1 - e \tag{27}$$

Bsp.:

Hier ist ein kurzer Einschub von ein bis zwei Zeilen Fließtext.

$$\alpha A_3 = A_1 \cdot A_2 \tag{28}$$

#### ▼ AMS-LATEX: Seitenumbruch

- ► Seitenumbrüche innerhalb mehrzeiliger Formeln sind in (AMS-)LATEX normalerweise unerwünscht
- ► \displaybreak[Stärke] "erzwingt" einen Umbruch (Stärke ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4) 0=Empfehlung, 4=Zwang
  - \begin{gather}

    A\_1 = a + b + c \displaybreak[4]\\
    A\_2 = d e
    \end{gather}
- ► \allowdisplaybreaks[Stärke] ändert

  Umbruchverhalten (Stärke ohne 0) global (Präambel!)
- ► \\\* verbietet genau diesen (Seiten-)Umbruch explizit
- ► Einige Umgebungen sind aber "unumbrechbar", z.B. {split}, {aligned}, {gathered}, {alignedat}

# ▼ AMS-LATEX: Formelnummerierung

- ► \notag, \tag{Text} und \tag\*{Text}
  - \begin{gather}

$$A_1 = a + b + c \cdot notag \cdot A_2 = d - e \cdot tag \{ \cdot ast \} \cdot A_3 = \alpha^{-1} A_1 \cdot A_2 \cdot tag \cdot \{ [ \cdot ast ] \} \cdot \{ \cdot ast \}$$

$$A_1 = a + b + c$$
 
$$A_2 = d - e \tag{*}$$

$$A_3 = \alpha^{-1} A_1 \cdot A_2 \qquad [\star]$$

► \raisetag{Abstand} (vertikale Feinpositionierung)

### ▼ AMS-LATEX: Formelnummerierung

#### ► Relevanter Zähler: equation

```
• \renewcommand{\theequation}%
    {\thesection.\arabic{equation}}
%% Zurücksetzen/Koppelung an \section
    \numberwithin{equation}{section}
    \begin{equation}
    E = mc^2 \label{einstein}
    \end{equation}
    Die bemerkenswerte Formel~\eqref{einstein}
stammt von \ldots
```

$$E = mc^2 (0.29)$$

Die bemerkenswerte Formel (0.29) stammt von ...

# ▼ AMS-IATEX: Formelnummerierung

#### ► Unternummerierung mit {subequations}

```
• \begin{subequations} \label{aussen}
  \begin{gather}
    a = bc\\
    f = \alpha c \label{innen}\\
    k = f + a
  \end{gather}\end{subequations}
Außen~\ref{aussen} und innen~\eqref{innen} \ldots
```

$$a = bc (0.30a)$$

$$f = \alpha c \tag{0.30b}$$

$$k = f + a \tag{0.30c}$$

Außen 0.30 und innen (0.30b) ...

Bsp.:

# ▼ AMS-LATEX: Matritzen

► Sechs Umgebungen für Matrizen mit verschiedenen Begrenzern:

► Keine Spaltenspezifikation notwendig: maximal 10 c-Spalten.

#### ▼ AMS-LATEX: Matritzen und Punkte

#### ► Kleine Matrizen im Fließtext:

- $\$  \bigl(\begin{smallmatrix} a&b\\ c&d \end{smallmatrix}\bigr)\$
- ► \hdotsfor[Faktor]{Spaltenanzahl}
  - \begin{matrix} a&b&c&d\\e&\hdotsfor{3}\end{matrix}

#### ▶ Verschiedene Auslassungspunkte (uneinheitlich):

- \dotsc (auf Kommahöhe), \dotsb (bei Operatoren bzw.
   Relationen), \dotsm, (Multiplikation) \dotsi (bei Integralen), \dotso (sonstige)
- Diese Befehle können dann später durch Redefinition dem Stil des Verlegers angepasst werden.

### ▼ AMS-LATEX: Wurzeln und Rahmen

#### Anpassung von Wurzelordnungen:

\begin{equation\*}
 \sqrt[\beta\_k]{k}\qquad\text{versus}\qquad
 \sqrt[\leftroot{-2}\uproot{2}\beta\_k]{k}
 \end{equation\*}

Bsp.:

 $^{\beta}\sqrt{k}$ 

versus

 $\sqrt[\beta_k]{k}$ 

#### ► Innere Rahmen: \boxed{Formelteil}

begin{equation}\eta \le \boxed{C(\eta, \psi)} \le \psi \end{equation}

Bsp.:

$$\eta \le |C(\eta, \psi)| \le \psi$$

(0.31)

### ▼ AMS-LATEX: Besondere Pfeile

#### ► Zusätzliche Über- und Unterpfeile:

```
\begin{tabular}{ll} $abc$ & $abc$ \\ underrightarrow {abc} & $abc$ \\ voverleftrightarrow {abc} & $abc$ \\ underleftrightarrow {abc} & $abc$ \\ \end{tabular}
```

#### ▶ Verlängerbare Pfeile:

• \begin{equation\*}

$$\mathsf{Bsp.:} \qquad \qquad x \xrightarrow{\mu + \nu - 1} y \xrightarrow{n \pm (2\nu \times \mu)} z$$

#### ▼ AMS-LATEX: Brüche und Binome

ightharpoonup \tfrac{Z}{N}, \dfrac{Z}{N} \{\textstyle ...}

\begin{equation\*}
 \frac{1}{k}\log\_2 c \qquad\text{versus}\qquad
 \tfrac{1}{k}\log\_2 c
 \end{equation\*}

Bsp.:

$$\frac{1}{k}\log_2 c$$
 versus  $\frac{1}{k}\log_2 c$ 

- ▶  $\binom{N}{K}, \binom{N}{K}, \dbinom{N}{K}$ 
  - \begin{equation\*}
     \binom{n+1}{k+1} = \tbinom{n}{k} + \dbinom{n}{k+1}
     \end{equation\*}

Bsp.: 
$$\binom{n+1}{k+1} = \binom{n}{k} + \binom{n}{k+1}$$

#### ▼ AMS-IATEX: Generische Brüche

- ► \genfrac{L}{R}{D}{G}{Zähler}{Nenner}
  - ы linker Begrenzer, z. B. Klammersymbol oder leer
  - R rechter Begrenzer analog zu L
  - Dicke des Bruchstrichs, z.B. auch Opt möglich
  - G Explizite Angabe der mathematischen Schriftgröße
     ({}=dynamisch, 0=\displaystyle, 1=\textstyle,
     2=\scriptstyle, 3=\scriptscriptstyle)

**Beispiel**  $\mbox{\newcommand} \{\tfrac\}[2] \{\genfrac\{\}\{\}\{\}\{1\}\{\#1\}\{\#2\}\}\}$ 

• \begin{equation\*}
 \genfrac{(){)}{1pt}{}{a}{p} = \dots
 \end{equation\*}

Bsp.: 
$$\left(\frac{a}{p}\right) = \dots$$

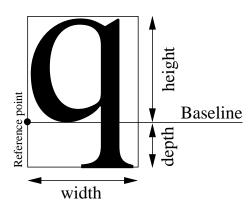
#### ▼ AMS-LATEX: Kettenbrüche

- ▶ \cfrac[Zählerposition]{Zähler}{Nenner}
  Zählerposition ::= c | l | r (standardmäßig zentriert)
  - \begin{equation\*}
     \cfrac{1}{\sqrt{2} +
     \cfrac[r]{1}{\sqrt{2} +
     \cfrac{1}{\sqrt{2} +
     \cfrac{1}{\sqrt{2} +
     \cfrac{1}{\sqrt{2} + \dotsb}}}}
    \end{equation\*}

Bsp.: 
$$\frac{1}{\sqrt{2}+\frac{1}{\sqrt{2}+\frac{1}{\sqrt{2}+\cdots}}}$$

# ▼ AMS-IATEX: Feinpositionierung

► \smash[tb]{Formelteil}
setzt die Höhe (Option t), die
Tiefe (Option b) oder beide
Abstände (Option tb) der den
angegebenen Formelteil
einfassenden Box auf Null.



• \begin{equation\*}
 \sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}
 \qquad\text{versus}\qquad
 \sqrt{x} + \sqrt{\smash[b]{y}} + \sqrt{z}
 \end{equation\*}

Bsp.: 
$$\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}$$
 versus  $\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}$ 

#### ▼ AMS-LATEX: Operatoren

```
      \injlim
      \projlim
      projlim

      \varinjlim
      \underline{\lim}
      \varprojlim
      \underline{\lim}

      \varlimsup
      \overline{\lim}
      \varliminf
      \underline{\underline{\lim}}
```

- ► Modulo-Op.: \mod, \bmod, \pmod, \pod
  - \begin{equation\*}
     [m \mod n] [m \bmod n] [m \pmod{n}] [m \pod{n}]
     \end{equation\*}

```
\mathsf{Bsp.:} \qquad [m \mod n][m \mod n][m \pmod n][m \pmod n]
```

#### ▼ AMS-LATEX: Eigene Operatoren

- ► \DeclareMathOperator{\xxx}{xxx}
  - Definiert den neuen Funktionsoperator \xxx mit dem Text
     xxx (nur in der Präambel verwendbar!)
- ► \DeclareMathOperator\*{\xxx}{xxx}
  - Definiert den neuen Funktionsoperator \xxx mit dem Text
     xxx in der \limits-Variante (nur in Präambel!)
- ► \operatorname{xxx}
  - Wurde bereits auf Folie 125 behandelt.
- ► \operatorname\*{xxx}
  - Wurde bereits auf Folie 125 behandelt.

### ▼ AMS-IATEX: Super- und Subskript

- ► \substack und {subarray}
  - \begin{equation\*}
     \sum\_{\substack{0 \le i \le m\\ j\in S}} P(i,j)
     \end{equation\*}

Bsp.:

$$\sum_{\substack{0 \le i \le m \\ j \in S}} P(i,j)$$

begin{equation\*} \sum\_{\begin{subarray}{1}}0 \le i \le m\\ j\in S\end{subarray}} P(i,j) \end{equation\*}

Bsp.:

$$\sum_{\substack{0 \le i \le m \\ i \in S}} P(i,j)$$

### ▼ AMS-LATEX: Super- und Subskript

#### ► \sideset für alle großen Operatoren

• \begin{equation\*}
 \sideset{}{'}\sum\_{i=1}^n i^2 \qquad
 \sideset{\_1^2}{\_3^4}\prod\_5^6 \qquad
 \sideset{\_1^2}{\_3^4}\int\nolimits\_5^6
 \end{equation\*}

Bsp.:

$$\sum_{i=1}^{n} i^{2} \qquad {}_{1}^{2} \prod_{5}^{6} {}_{3} \qquad {}_{1}^{2} \int_{3}^{4^{6}}$$

- ► \overset und \underset (allgemeiner als \stackrel)
  - \$\overset{\*}{\to}\$ Bsp.: \*
  - $\$  \underset{\underset{A}{B}}{C}\$ Bsp.: C

### ▼ AMS-IATEX: Mehrfachintegrale

▶ \iint, \iiint, \iiint

$$\mathsf{Bsp.:} \ \iint\limits_A f(x,y) \, dx \, dy \quad \iiint\limits_A f(x,y) \, dx \, dy \quad \iiint\limits_A f(x,y) \, dx \, dy$$

- ▶ \idotsint
  - \[
     \idotsint\limits\_{A} f(x,y)\,dx\,dy
     \]

Bsp.: 
$$\int \cdots \int f(x,y) \, dx \, dy$$

### ▼ AMS-LATEX: Komm. Diagramme

- ► \usepackage{amscd}
  - Modell {array}, wobei Pfeile als Spaltenseparatoren dienen
  - "Pfeile": @. (leerer Pfeil), @ | , @=, @>>>, @<<<, @VVV, @AAA
  - \[ \begin{CD}
     A @>\*>> B\\
     @V42VV @VV{\hom}V\\
     A' @= B'
     \end{CD} \]

► Bessere Alternative: X/-pic (wird später behandelt)

### ▼ AMS-LATEX: Fettdruck in Formeln

- ► \mathbf versus \boldsymbol
  - $\mbox{ } \mathbb{E} \$  \mathbf{\delta} \mathbf{+} \mathbf{\delta}\$ \\$ Bsp.:  $\Delta + \delta$  (Beachte: Die Abstände zum + sind falsch!)
  - \$\boldsymbol{\Delta} \boldsymbol{+} \boldsymbol{\delta}\$

Bsp.:  $\Delta + \delta$ 

- ► \pmb ("poor man's bold") Nur verwenden, falls unvermeidbar!
  - $\[ \]$  \[ \pmb{\sum\_{i=0}^\infty \frac{1}{n!} = e} \]

$$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{n!} = e$$

<u>Fehler:</u> \$\pmb{\sum}\limits\_{x\in A} f(x)\$
 ! Limit controls must follow a math operator.

#### **▼** Mathematische Zeichenkategorien

Klasse	Bedeutung	Beispiel	Befehl
0	Gewöhnliche Zeichen ohne Sonderbedeutung	\	\mathord
1	Große, vorangestellte Operatoren	\int,\sum	\mathop
2	Binäre Operatoren	+, -	\mathbin
3	Relationen	=	\mathrel
4	Linkes (öffnendes) Begrenzersymbol	(	\mathopen
5	Rechtes (schließendes) Begrenzersymbol	)	\mathclose
6	Zeichensetzung, Punktierung	,	\mathpunct
7	Variablenbestandteil	a	

#### Richtige Definition von Operatoren:

(Beispiel der vorherigen Folie)

 $\label{lem:limits_{i=0}^infty \frac_{1}_{n!} = e$ und \bsum_{i=0}^infty \frac_{1}_{n!} = e$ und \bsum_{i=0}^infty_{i=0}^inft$ 

$$\mathsf{Bsp.:} \; \sum_{i=0}^{\infty} \tfrac{1}{n!} = e \; \mathrm{und} \; \sum$$

#### ▼ AMS-IATEX: Das amsthm Paket

- ► \usepackage{amsthm} (unbedingt nach amsmath laden!)
  - Unnummerierte mathematische Sätze:

```
\newtheorem*{KL}{Klein's Lemma} %% Präambel
...
\begin{KL} %% wird nicht nummeriert
...
\end{KL}
```

Umgebung für Beweise mit automatischer Endmarke:

```
\begin{proof}[Unglaublicher Beweis]
  Und so muß ich leider feststellen, daß der Beweis
  nicht auf den Rand der Folie~\pageref{wiles} passt.
\end{proof}
```

```
Bsp.: \frac{Unglaublicher\ Beweis.}{\text{Beweis\ nicht\ auf\ den\ Rand\ der\ Folie}} ich leider feststellen, daß der Deweis nicht auf den Rand der Folie 177 passt.
```

Relevante Bef.: \qedsymbol (Redefinition), \qed, \qedhere (Platzierung)

#### ▼ AMS-LATEX: Das amsthm Paket

#### ► (Fortsetzung)

Fortlaufende, einheitliche Nummerierung der Sätze, etc.:

```
%% in der Präambel
\newtheorem{satz}{Satz}
\newtheorem{lemma}[satz]{Lemma}
```

Koppelung an einen Gliederungsabschnitt (bzw. -zähler):

```
%% in der Präambel
\newtheorem{satz}{Satz}[section]
\newtheorem{lemma}[satz]{Lemma}
```

**Lemma 0.1.** Das ist ein tolles Lemma.

Bsp.: Satz 0.2. Und das ist ein damit beweisbarer Satz.

Satz 1.1 (neuer Abschnitt). Noch ein Satz ohne Beweis?

### ▼ AMS-IATEX: Das amsthm Paket

► \theoremstyle{Stil} legt Aussehen fest
plain setzt den Textkörper mit kursiven Buchstaben
definition setzt den Textkörper mit aufrechten Buchstaben
remark setzt den Textkörper mit aufrechten Buchstaben

### ▼ AMS-IATEX: Das amsthm Paket

#### ► Einen eigenen Stil (sinnlos) definieren:

```
%% in der Präambel
\newtheoremstyle{sinnlos}% Name des Stils
  {3pt}% vertikaler Abstand zum vorangehenden Text
  {3pt}% vertikaler Abstand zum folgenden Text
  {}% Schriftart des Textkörpers
  {}% Abstand des Erstzeileneinzugs der Kopfzeile
  {\scshape}% Schriftart des Kopfes
  {:}% Punktierung nach dem Kopf
  {.5em}% Abstand nach dem Kopf (z.B. \newline)
  {}% Kopfspezifikation (leer bedeutet 'normal')
\theoremstyle{sinnlos}
  \newtheorem{sinnvoll}{Sinnvoll}
```

# ▼ AMS-IATEX: Dokumentklassen

▶ Grundlegende Basisklassen:

amsart für Beiträge in AMS-Zeitschriften amsproc für Artikel in Tagungsbänden amsbook für Monographien und Bücher

- ► Speziell angepasste Klassen (Autorenpakete) für einzelne AMS-Publikationen; Übersicht:
  - http://www.ams.org/tex/author-info.html
- ► Details: Instructions for AMS document classes http://www.ams.org/tex/amslatex.html

# ▼ AMS-IATEX: Dokumentklassen

Struktur von amsart-, amsproc-Dokumenten:

```
\documentclass[Klassenoptionen]{Klasse}
%% Präambel
%% amsthm und amsmath sind bereits geladen
\begin{document}
%% 'top matter' Daten (Titel, Autor, etc.)
\maketitle
%% Artikelrumpf
%% Literaturliste
\end{document}
```

# ▼ AMS-IATEX: Dokumentklassen

#### Meta-Daten in amsart-, amsproc-Dokumenten:

- ► \title[Kurzform]{Vollform}
  - amsart Nur erstes Wort und vollständige Substantive werden mit einem Großbuchstaben begonnen.
  - amsproc Das erste und das letzte Wort sowie alle Substantive, Pronomen, Adjektive, Adverben und Verben werden mit einem Großbuchstaben begonnen. (kleingeschrieben sind nur Artikel und Präpositionen)
- ▶ \author[Kurzform]{Name}, \address{Adresse}, \curraddr{aktuelle Anschrift}, \email{...}, \urladdr{...} für jeden Autor bzw. Ko-Autor separat
- ► \contrib[Art der Beteiligung] {Name} für Beteiligte
- ► \subjclass[2000]{Primary xxx; Secondary yyy}

  Klassifikation gemäß Mathematics Subject Classification (2000)
- **)** ...

### **▼** Übersicht Präsentationswerkzeuge

► Prosper von Frederic Goualard, v1.00.4 (2001)
http://prosper.sourceforge.net/

Aktuellere Snapshots: v1.5 (CTAN), v1.6 (CVS SourceForge)

- ► Beamer von TILL TANTAU, v3.06 (Oktober 2005)
  - http://latex-beamer.sourceforge.net/
- ► HA-Prosper von Hendri Adriaens, v4.21 (2004)

  http://stuwww.uvt.nl/~hendri/downloads/haprosper.html
- ► Klassische LATEX-Pakete: seminar, foiltex
- ► Weitere Werkzeuge: hyperref, LATEX2HTML, PPower4
- ► MICHAEL WIEDMANN: *Screen Presentation Tools*, Revision 0.1.16 http://www.miwie.org/presentations/presentations.html

#### **▼** Prosper: Motivierende Beispiele

# Vorführung

#### \documentclass[ Options ]{prosper}

```
\title{Title of the presentation }
\subtitle{ subtitle}
\author{ Names of the authors}
\institution{ Affiliation }
\slideCaption{ caption text }
```

#### \begin{document}

\maketitle

```
\begin{slide} [transition] { slide title }

Material for the slide

\end{slide}
...
```

```
\overlays{n}{
\begin{slide} [transition] { slide title }

Material for the slide
```

#### \end{document}

\end{slide}

#### **Options:**

**final** draft

**total** nototal

slideBW slideColor Frospe

Dokumentstruktu

colorBG nocolorBG

**ps** pdf

noaccumulate

accumulate azure

lignesbleues contemporain nuancegris

**troispoints** frames

...

#### Legend

Mandatory or default choice Optional

Copyright © 2000 by Frédéric Goualard, all rights reserved.

Permission is hereby granted, without written agreement and without license or royalty fees, to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation for any purpose, provided that the above copyright notice and the following two paragraphs appear in all copies of this software.

IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE TO ANY PARTY FOR DIRECT, INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE AND ITS DOCUMENTATION, EVEN IF THE AUTHOR HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

THE AUTHOR SPECIFICALLY DISCLAIMS ANY WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE SOFTWARE PROVIDED HEREUNDER IS ON AN "AS IS" BASIS, AND THE AUTHOR HAS NO OBLIGATION TO PROVIDE MAINTENANCE, SUPPORT, UPDATES, ENHANCEMENTS, OR MODIFICATIONS.

#### **▼** Prosper: Klassenoptionen

#### Wichtige Klassenoptionen für Prosper:

```
alienglow, autumn, ..., winter lädt diesen Stil (default)
draft (final) ersetzt Abbildungen durch Boxen und zeigt im
Fußteil Versionsinformationen (Datum und Zeit) an
```

slideColor (slideBW) schaltet den Mehrfarbensatz ein.

nototal (total) zeigt im Fußteil nur die aktuelle Foliennummer ohne die Gesamtanzahl an.

colorBG (nocolorBG) schaltet die Unterstützung für farbigen Hintergrund an, sofern der entsprechende Stil das vorsieht.

pdf (ps) schaltet in den PDF-Modus (Effekte, Overlays, ...).

accumulate (noaccumulate) erzwingt Overlays im PS-Modus.

distiller, YandY (ps2pdf) erzeugt spezielle Befehle für einen anderen Konverter oder Ausgabetreiber.

#### **▼** Prosper: Befehle in der Präambel

- ► \title{Titel der Präsentation}
- ► \subtitle{Untertitel}
- ► \author{Autor(en)}
- ► \email{Email-Adresse(n)}
- ► \institution{Organisation}
- ► \slideCaption{Seitenunterschrift}
- ► \DefaultTransition{Übergang}
- ► \Logo(x,y) {Logodefinition}
  z.B. \Logo(2,5) {\includegraphics{RGB\_2c.eps}}

#### **▼** Prosper: Effekte beim Folienwechsel

- ► Unterstützte Übergänge im PDF-Modus:
  - Split
  - Blinds
  - Box
  - Wipe
  - Dissolve
  - Glitter
  - Replace (kein Effekt, Standard)
- ▶ Diese Effekte bitte sparsam verwenden!

#### **▼** Prosper: Umgebung für Folien

- begin{slide}[Übergang]{Überschrift}
  beginnt eine neue Folie mit der Überschrift und
  dem angegebenen Übergang zur nächsten Folie.
- ► Befehle/Umgebungen außerhalb von {slide}:
  - \part[Übergang] {Text} erzeugt eine Zwischenfolie
- ► Befehle/Umgebungen innerhalb von {slide}:
  - {itemize} wurde redefiniert (kein Blocksatz)
  - \label wurde redefiniert (ggf. \Label verwenden)
  - {itemstep} zeigt die Aufzählungspunkte im PDF-Modus inkrementell an (funktioniert nur mit Overlays)
  - \myitem{Stufe} {Marke} verändert die Aufzählungsmarke von {itemize} in der angegebenen Schachtelungsstufe (1, 2 oder 3) lokal (global: \myitem in der Präambel aufrufen)

# Beispiel \part[Dissolve]{Beispiel}

► Verwendung: Erzeugung von Animationseffekten durch (transparentes) Überlagern mehrerer Folien, die dann schrittweise im Anzeigeprogramm "geblättert" werden.

- ► Verwendung: Erzeugung von Animationseffekten durch (transparentes) Überlagern mehrerer Folien, die dann schrittweise im Anzeigeprogramm "geblättert" werden.
- ► Funktioniert nur im PDF-Modus; es sei denn man setzt zusätzlich die Klassenoption accumulate.

- ► Verwendung: Erzeugung von Animationseffekten durch (transparentes) Überlagern mehrerer Folien, die dann schrittweise im Anzeigeprogramm "geblättert" werden.
- ► Funktioniert nur im PDF-Modus; es sei denn man setzt zusätzlich die Klassenoption accumulate.
- ► Syntax: Im Folgenden sei n die Anzahl der Overlays.

```
\overlays{n}{%
\begin{slide}[Übergang]{Überschrift}
...
\end{slide}}
```

- ► Verwendung: Erzeugung von Animationseffekten durch (transparentes) Überlagern mehrerer Folien, die dann schrittweise im Anzeigeprogramm "geblättert" werden.
- ► Funktioniert nur im PDF-Modus; es sei denn man setzt zusätzlich die Klassenoption accumulate.
- ► Syntax: Im Folgenden sei n die Anzahl der Overlays.

```
\overlays{n}{%
\begin{slide}[Übergang]{Überschrift}
...
\end{slide}}
```

► Diese Aufzählung wurde mit {itemstep} erzeugt!

### **▼** Prosper: Anzeigesteuerung (1)

#### Steuerung funktioniert nur im PDF-Modus:

- \fromSlide{p}{Material} zeigt das Material nur auf den Overlayseiten p bis n an.
- \onlySlide{p}{Material} zeigt das Material nur auf der Overlayseite p an.
- \untilSlide{p}{Material} zeigt das Material nur auf den Overlayseiten 1 bis p an.
- \FromSlide{p} zeigt das dem Befehl folgende Material nur auf den Overlayseiten p bis n an.
- \OnlySlide{p} zeigt das dem Befehl folgende Material nur auf der Overlayseite p an.
- \UntilSlide{p} zeigt das dem Befehl folgende Material nur auf den Overlayseiten 1 bis p an.

# **▼** Prosper: Anzeigesteuerung (2)

- ► Es gibt zu den ersten drei Befehlen der Anzeigesteuerung auch Sternformen, die das Material anzeigen ohne die Position auf der Folie zu verändern. (Kommentarzeichen verhindert Abweichungen!)
- ► Beispiel: Ersetzung- oder Ergänzungseffekte in Formeln

# **▼** Prosper: Anzeigesteuerung (2)

- ► Es gibt zu den ersten drei Befehlen der Anzeigesteuerung auch Sternformen, die das Material anzeigen ohne die Position auf der Folie zu verändern. (Kommentarzeichen verhindert Abweichungen!)
- ► Beispiel: Ersetzung- oder Ergänzungseffekte in Formeln

### **▼** Prosper: Anzeigesteuerung (2)

- ► Es gibt zu den ersten drei Befehlen der Anzeigesteuerung auch Sternformen, die das Material anzeigen ohne die Position auf der Folie zu verändern. (Kommentarzeichen verhindert Abweichungen!)
- ► Beispiel: Ersetzung- oder Ergänzungseffekte in Formeln

```
\onlySlide*{1}{\[ (a + b)^2 \]}% \onlySlide*{2}{\[ (a + b)(a + b)\]}% \onlySlide*{3}{\[ a^2 + 2ab + b^2 \]}% \Bsp.: a^2 + 2ab + b^2  \onlySlide*{1}{\[ a^2 + {} \]}% \onlySlide*{2}{\[ a^2 + 2ab + {} \]}% \onlySlide*{2}{\[ a^2 + 2ab + {} \]}% \onlySlide*{3}{\[ a^2 + 2ab + b^2 \]}% \Bsp.: a^2 + 2ab + b^2
```

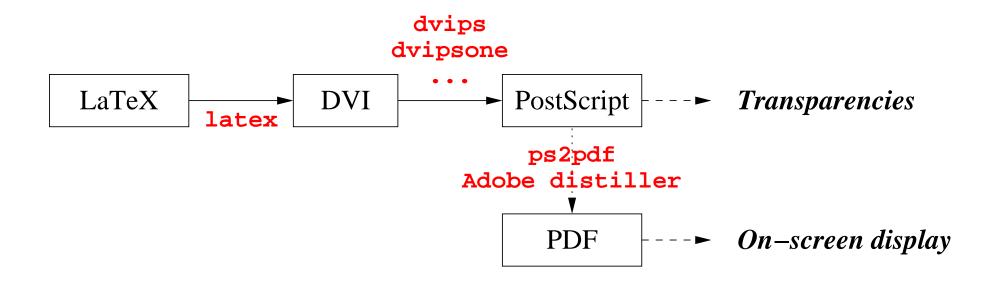
# **▼** Prosper: Anzeigesteuerung (3)

▶ Wichtige Anmerkung: Die sechs Kommandos auf Folie 193 interpretieren das Argument bzw. das dem Befehl folgende Material für jede Overlayseite, selbst wenn es noch nicht bzw. nicht mehr dargestellt wird. Dieses Verhalten ist beispielsweise beim Erhöhen von Zählern zu beachten!

#### ▶ Selektion je nach Modus:

- \PDForPS{Material (PDF)}{Material (PS)} selektiert je nach verwendeten Modus das Material.
- \onlyInPS{Material} zeigt das Material nur im PS-Modus an.
- \onlyInPDF{Material} zeigt das Material nur im PDF-Modus an.

#### **▼** Prosper: Verarbeitungsprozeß



- ► Für eine gut lesebare PDF-Ausgabe sollten *nur* skalierbare Schriftarten (Type 1 Fonts) eingesetzt werden.
- ▶ Dem Konverter muß ggf. noch die richtige Papiergröße (A4) mitgeteilt werden, z. B. bei GhostScript/Bash durch export GS\_OPTIONS="-sPAPERSIZE=a4".

#### ▼ Einschub: Vektorgrafik / potrace

Warum sind Vektorgrafiken besser geeignet?



- ▶ potrace von Peter Selinger, v1.7, Freie Software (GPL) http://potrace.sourceforge.net/
- ► Eingabeformate: pnm, bmp Ausgabeformate: eps, pdf, svg, xfig
- \$ potrace -o ausgabe.eps eingabe.pnm

#### ▼ seminar: Schriftgröße und Farben

- ► Prosper verwendet die seminar-Klasse. Wir können also auf deren Befehle zurückgreifen:
  - \ptsize{Schriftgröße} schaltet auf die angegebene
     Grundschriftgröße (lokal) um. Mögliche Werte sind 8, 9, 10,
     11, 12, 14 und 17. Prosper stellt standardmäßig 14pt ein und seminar vergrößert dann alles um den Faktor 2.074.
  - Natürlich stehen auch die üblichen NFSS-Befehle von \tiny bis \Huge zur Verfügung, sofern die Schriftart in dieser Größe vorhanden ist. (ggf. findet eine Fontsubstitution statt)
  - Durch die eingebundenen pstricks-Quellen werden folgende Grautöne und Farben definiert:

```
\black, \darkgray, \gray, \lightgray, \white, \red, \green, \blue, \yellow, \cyan, \magenta
```

#### **▼** hyperref: Dokumentinformation

- Prosper verwendet das hyperref-Paket. Wir können auf dessen Befehle zurückgreifen:
  - Im Adobe (Acrobat) Reader<sup>™</sup> kann man mit CTRL-D oder über das Menü zusätzliche Informationen abfragen.
  - Folgende Zeilen (in der Präambel) erzeugen diesen Eintrag:

```
\hypersetup{
  pdftitle={LaTeX (nicht nur) f"ur Mathematiker},
  pdfsubject={Vorlesung WS 2004/2005, %
     Universit"at Kassel},
  pdfauthor={Heiko Stamer %
     <stamer@theory.informatik.uni-kassel.de>},
  pdfkeywords={LaTeX, Einf"uhrung, Vorlesung},
  pdfpagemode={FullScreen}}
```

• Die Präsentation startet außerdem gleich im Vollbildmodus.

#### **▼** hyperref: Sprünge und Verweise

#### ► (Fortsetzung)

- \hypertarget{Marke}{Text} definiert ein Sprungziel mit der Bezeichnung Marke unter dem angebenen Text.
- \hyperlink{Marke} {Text} definiert den angegebenen Text als Verweis auf die vorher definierte Marke.

```
% vorherige Folie
... \hypertarget{prev}{Vollbildmodus} ...
% diese Folie
... als \hyperlink{prev}{\blue Verweis} auf ...
```

- \href{URL}{Text} verweist auf den externen URL unter dem angegebenen Text. WWW-Seite der Vorlesung
- \href{run:Datei.avi}{Starte Animation}
- Weitere Details zu hyperref werden später behandelt.

#### **▼** Beamer: Motivierende Beispiele

# Vorführung

#### **▼** Beamer: Kurztutorial (Installation)

- ► TILL TANTAU: User's Guide to the Beamer Class, Version 3.06

  http://latex-beamer.sourceforge.net/ (Oktober 2005)
- ► Installation (Paket- und Programmabhängigkeiten)
  Beamer 3.06 benötigt viele LATEX-Standardpakete,
  - pgf > Version 1.00 (Portable Graphic Format),
  - xcolor > Version 2.00 (Erweitertes Farbpaket).
     Optional ist die Verwendung von
  - L<sub>Y</sub>X ≈ Version 1.3.3 (WYSI(N)WYG-Werkzeug für L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X),
  - PDF $\[ EX = Version 0.14. \]$
- Verfügbarkeit (Quellen oder fertige Pakete)
  - Debian-Pakete (latex-beamer, pgf, latex-xcolor) oder MiKT<sub>E</sub>X-Pakete (beamer, pgf, xcolor).

#### **▼** Beamer: Kurztutorial (Vorlagen)

#### ► Fertigte Präsentationsvorlagen (LTEX und LYX)

befinden sich im Verzeichnis beamer/solutions/...

- ...conference-talks/
- conference-ornate-20min.de.tex,
   conference-ornate-20min.en.tex
- ...generic-talks/
- generic-ornate-15min-45min.de.tex, generic-ornate-15min-45min.en.tex
- ...short-talks/
- speaker\_introduction-ornate-2min.de.tex,
   speaker\_introduction-ornate-2min.en.tex

Diese können ins eigene Verzeichnis kopiert und dann verändert werden. Neue Präsentationen sollten einen aussagekräftigen Namen tragen, z.B. Kürzel, Datum und Ort.

#### **▼** Beamer: Kurztutorial (Struktur)

#### ► Struktur einer kurzen Beamer-Präsentation:

anhand der Vorlage conference-ornate-20min.de.tex von TILL TANTAU

```
\documentclass{beamer}
% Diese Datei enthält eine Lösungsvorlage für:
% - Vorträge bei einer (deutschsprachigen) Konferenz/einem Kolloguium.
% - Vortragslänge von etwa 20 Minuten.
% - Aussehen des Vortrags ist verschnörkelt/dekorativ.
% Copyright 2004 by Till Tantau <tantau@users.sourceforge.net>.
\modeentation>
  \usetheme{Warsaw}
  % oder ... (siehe /beamer/themes/theme/)
  \setbeamercovered{transparent}
  % oder auch nicht
```

#### **▼** Beamer: Kurztutorial (Präambel)

```
\usepackage[german]{babel}
% oder was auch immer
\usepackage[latin1]{inputenc}
% oder was auch immer
\usepackage{times}
\usepackage[T1]{fontenc}
% Oder was auch immer. Zu beachten ist, das Font und Encoding passen
% müssen. Falls T1 nicht funktioniert, kann man versuchen, die Zeile
% mit fontenc zu löschen.
\title[Kurzversion des Titels] % (optional, nur bei langen Titeln nötig)
  {Titel wie im Tagungsband angegeben\\ (u.U. also englisch)}
\subtitle
  {Untertitel nur angeben, wenn es einen im Tagungsband gibt}
\author[Autor, Anders] % (optional, nur bei vielen Autoren)
  {F.~Autor\inst{1} \and S.~Anders\inst{2}}
% - Namen müssen in derselben Reihenfolge wie im Papier erscheinen.
% - Der \inst{?} Befehl sollte nur verwendet werden, wenn die Autoren
   unterschiedlichen Instituten angehören.
```

#### **▼** Beamer: Kurztutorial (Präambel)

```
\institute[Universitäten Hier und Dort] % (optional, aber oft nötig)
  \left\{1\right\}
  Institut für Informatik\\
 Universität Hier
  \and
  \left\{ 2\right\} 
  Institut für theoretische Philosophie\\
 Universität Dort }
\date[KPT 2003] % (optional, sollte der abgekürzte Konferenzname sein)
  {Konferenz über Präsentationstechniken, 2004}
% - Voller oder abgekürzter Name sind möglich.
% - Dieser Eintrag ist nicht für das Publikum gedacht (das weiß
   nämlich, bei welcher Konferenz es ist), sondern für Leute, die die
   Folien später lesen.
\subject{Informatik}
% Dies wird lediglich in den PDF Informationskatalog einfügt. Kann gut
% weggelassen werden.
```

#### **▼** Beamer: Kurztutorial (Präambel)

```
% Falls eine Logodatei namens "university-logo-filename.xxx" vorhanden
% ist, wobei xxx ein von latex bzw. pdflatex lesbares Graphikformat
% ist, so kann man wie folgt ein Logo einfügen:
 % \pgfdeclareimage[height=0.5cm]{university-logo}
     {university-logo-filename}
 % \logo{\pgfuseimage{university-logo}}
% Folgendes sollte gelöscht werden, wenn man nicht am Anfang jedes
% Unterabschnitts die Gliederung nochmal sehen möchte.
\AtBeginSubsection[]
  \begin{frame} < beamer>
    \frametitle{Gliederung}
    \tableofcontents[currentsection,currentsubsection]
  \end{frame}
% Falls Aufzählungen immer schrittweise gezeigt werden sollen, kann
 folgendes Kommando benutzt werden:
 % \beamerdefaultoverlayspecification{<+->}
```

### **▼** Beamer: Kurztutorial (Körper)

```
\begin{document}
% Folgender Frame enthält die Titelinformationen
\begin{frame}
 \titlepage
\end{frame}
% Folgender Frame enthält die Gliederung
\begin{frame}
  \frametitle{Gliederung}
  \tableofcontents
  % Die Option [pausesections] könnte nützlich sein.
\end{frame}
% Optionale Argumente {frame}: [fragile], [allowframebreaks], ...
```

#### **▼** Beamer: Kurztutorial (Hinweise)

- % Einen Vortrag zu strukturieren ist nicht immer einfach. Die
- % nachfolgende Struktur kann unangemessen sein. Hier ein paar Regeln,
- % die für diese Lösungsvorlage gelten:
- % Es sollte genau zwei oder drei Abschnitte geben (neben der
- % Zusammenfassung).
- % \*Höchstens\* drei Unterabschnitte pro Abschnitt.
- % Pro Rahmen sollte man zwischen 30s und 2min reden. Es sollte also
- % 15 bis 30 Rahmen geben.
- % Konferenzteilnehmer wissen oft wenig von der Materie des
- % Vortrags. Deshalb: vereinfachen!
- % In 20 Minuten ist es schon schwer genug, die Hauptbotschaft zu
- % vermitteln. Deshalb sollten Details ausgelassen werden, selbst
- % wenn dies zu Ungenauigkeiten oder Halbwahrheiten führt.
- % Falls man Details weglässt, die eigentlich wichtig für einen
- 8 Beweis/Implementation sind, so sagt man dies einmal nüchtern. Alle
- % werden damit glücklich sein.

IAT-Y (night pur) für Mathematiker WS 2004/2005 Heiko Stamer – n 200/201 Peyr : I.aTeY-session11 tey 2006-01-10 09:05:17 347501000 ±0100

#### **▼** Beamer: Kurztutorial (Gliederung)

```
\section{Motivation}
\subsection{Das behandelte Problem}
\begin{frame}
  \frametitle{Uberschriften müssen informativ sein.\\
   Korrekte Groß-/Kleinschreibung beachten.}
  \framesubtitle{Untertitel sind optional.}
  % - Eine Überschrift fasst einen Rahmen verständlich zusammen. Man
      muss sie verstehen können, selbst wenn man nicht den Rest des
     Rahmens versteht.
  \begin{itemize}
  \item
   Viel \texttt{itemize} benutzen.
  \item
   Sehr kurze Sätze oder Satzglieder verwenden.
  \end{itemize}
\end{frame}
```

### **▼** Beamer: Kurztutorial (Gliederung)

```
\subsection{Frühere Arbeiten}
\begin{frame}
 \frametitle{Uberschriften mussen informativ sein.}
\end{frame}
\section{Unsere Resultate/Beitrag}
\subsection{Hauptresultate}
\subsection{Beweis-/Implementationsideen}
\section * { Zusammenfassung }
\begin{frame}
  \frametitleentation>{Zusammenfassung}
\end{frame}
```

#### **▼** Beamer: Kurztutorial (Literatur)

```
\appendix
\sectionsentation>*{\appendixname}
\subsectionentation>*{Weiterführende Literatur}
\begin{frame}[allowframebreaks]
  \frametitleentation>{Weiterführende Literatur}
  \begin{thebibliography}{10}
  \beamertemplatebookbibitems
 % Anfangen sollte man mit Übersichtswerken.
  \bibitem{Autor1990}
   A.~Autor. \newblock {\em Einführung in das Präsentationswesen}.
   \newblock Klein-Verlag, 1990.
  \beamertemplatearticlebibitems
  % Vertiefende Literatur kommt später. Die Liste sollte kurz sein.
  \bibitem{Jemand2000}
   S.~Jemand. \newblock On this and that.
   \newblock {\em Journal of This and That}, 2(1):50--100, 2000.
  \end{thebibliography}
\end{frame}
\end{document}
```

### **▼** Beamer: Kurztutorial (Overlays)

```
Man kann (innerhalb von Rahmen) Overlays erzeugen\dots
\begin{itemize}
\item mit dem \texttt{pause}-Befehl:
  \begin{itemize}
  \item Erster Punkt. \pause
  \item Zweiter Punkt.
  \end{itemize}
\item mittels Overlay-Spezifikationen:
  \begin{itemize}
  \item<3-> Erster Punkt.
  \item<4-> Zweiter Punkt.
\item mit dem allgemeinen \texttt{uncover}-Befehl:
  \begin{itemize}
    \uncover<5->{\item Erster Punkt.}
    \uncover<6->{\item Zweiter Punkt.}
  \end{itemize}
\end{itemize}
```

# **▼** Beamer: Kurztutorial (Umgebungen)

```
\begin{definition}
 Eine \alert{Primzahl} ist eine Zahl mit genau zwei Teilern.
\end{definition}
\begin{example} % englisch-sprachige Version
 \begin{itemize}
    \item 2 ist Primzahl (Teiler: 1 und 2)
    \item 4 ist keine Primzahl (\alert{drei} Teiler: 1, 2 und 4)
 \end{itemize}
\end{example}
% Weitere Umgebungen: theorem, lemma, proof, corollary, ...
% deutsch: Problem, Loesung, Beispiel(e), Satz, Folgerung, ...
\begin{block}{Offene Frage}
  Ist jede gerade Zahl die Summe zweier Primzahlen?
\end{block}
% weitere Block-Umgebungen: exampleblock, alertblock
```

#### **▼** Beamer: Arbeitsablauf

- 1. Präsentationsdatei(en) anlegen
- 2. Gliederung festlegen (nur \section und \subsection)
  - Einen leeren Rahmen kurz vor \end{document} einfügen, damit das Inhaltsverzeichnis vollständig gezeigt wird!
- 3. Folien mit Inhalt füllen
- 4. PDF-/Postscriptausgabe erzeugen
  - \$ pdflatex talk.tex; pdflatex talk.tex
  - Zusätzliche Klassenoption: \documentclass[dvips] {beamer}
    - \$ latex talk.tex && dvips -P pdf -o talk.ps talk.dvi
    - \$ ps2pdf talk.ps talk.pdf
- 5. Präsentation testen
- 6. Handout-/Artikelversion ableiten

# **▼** Übersicht Grafikwerkzeuge

- ► LATEX picture-Umgebung ausgabeunabhängig, nur für einfache Strichzeichungen geeignet
- ► Erweiterungspakete picture-Umgebung: epic, eepic bzw. eepicemu, trees, bar, curves, ...
- ► METAPOST von JOHN HOBBY

  METAFONT-ähnliche Beschreibungssprache für Grafiken;

  Ausgabeformat: PostScript
- ► X-pic von Kristoffer H. Rose, Ross Moore, v3.7 (1999) http://tug.org/applications/Xy-pic/
- ► AT&T GraphViz http://www.graphviz.org/
- ► Weitere Werkzeuge: PSTricks, xfig, Gnuplot, ...

- ► Gitterkoordinatensystem mit Ursprung (0.0, 0.0) (Bezugspunkt) in der linken unteren Ecke des zu erstellenden Bildes
- Noordinatenformat: (x, y) in *runden Klammern*, wobei  $x, y \in \mathbb{R}$  (Schreibweise mit Dezimalpunkt; Komma trennt Koordinaten!)
- ► Festlegung einer Längeneinheit für Gitterabstand und Befehle: \setlength{\unitlength} {1cm} (d.h. außerhalb von {picture})
- ► Anwendung der picture-Umgebung:

```
\begin{picture}(X-Dimension, Y-Dimension)
   Strichstärke-, Positionierungs- und
        Bildobjektbefehle
\end{picture}
```

► Koordinatenursprung um (X-Off, Y-Off) verschieben: \begin{picture}(X-Dim, Y-Dim)(X-Off, Y-Off)

#### ➤ Strichstärkebefehle:

\thicklines und \thinlines sind Umschaltbefehle

#### Positionierungsbefehle:

- \put(x, y) {Bildobjekt}
   setzt das Bildobjekt an die Koordinaten (x, y).
- \multiput(x, y)(xi, yi){n}{Bildobjekt}
   setzt das Bildobjekt n-mal an die jeweils um (xi, yi)
   inkrementierte Position, beginnend bei (x, y).
- ► Bildobjektbefehle: (Positionierung erfolgt am jeweiligen Bezugspunkt)
  - Normaler Text, Absatzboxen (\parbox, {minipage}), Formeln
  - Erweiterte Syntax für rechteckige Textboxen:
    - \makebox(X-Dimension, Y-Dimension)[Position]{Text}
    - \framebox(X-Dimension, Y-Dimension)[Position]{Text}
    - \dashbox{Strichelungsfaktor}(X-Dim, Y-Dim)[Pos]{Text}
    - Textposition: t, b, 1, r, s, t1, tr, b1, br; keine Angabe c

#### ► Bildobjektbefehle (Fortsetzung):

- \line(dx, dy) {Länge} zeichnet eine Linie der angegebenen Länge mit der Neigung (dx, dy).
  - Horizontal (1, 0) und vertikal (0, 1) keine Einschränkung.
  - Geneigt: dx, dy sind ganzzahlig aus [-6,6] und ggT(dx,dy)=1 Die Länge entspricht der Projektion der Linie auf die x-Achse. Außerdem ist eine Mindestlänge von ca. 10pt erforderlich.
- \vector(dx, dy){Länge} zeichnet einen Pfeil der angegebenen Länge mit der Neigung (dx, dy).
  - Besondere Einschränkung geneigter Pfeile: dx, dy ganzzahlig aus [-4, 4].
- \circle{Durchmesser} und \circle\*{Durchmesser} zeichnen Kreise mit dem Mittelpunkt als Bezugspunkt. Die Sternform füllt den Kreis mit Druckerfarbe (schwarz).
  - Einschränkung: Durchmesser wird nur approximiert, denn es stehen nur eine feste Anzahl von Kreisen zur Verfügung.
- \shortstack[Position] {Spalteninhalt} erzeugt eine (tabellenartige) vertikale Anordnung einzelner Buchstaben.

#### Bildobjektbefehle (Fortsetzung):

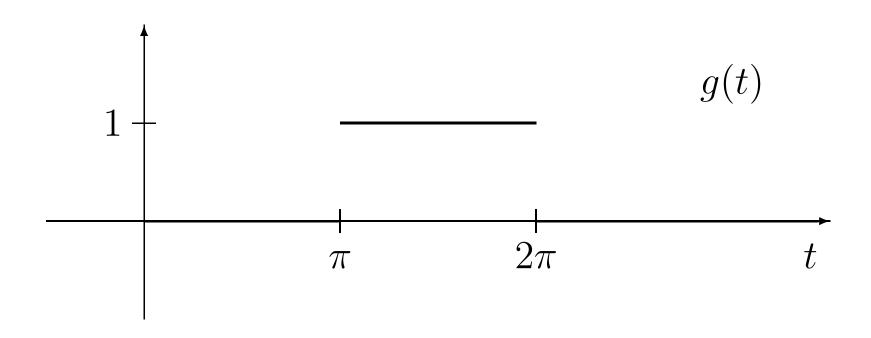
- \oval(X-Dimension, Y-Dimension)[Teil] zeichnet ein Rechteck, dessen Ecken durch Viertelkreise ersetzt sind, mit dem Mittelpunkt als Bezugspunkt. Der optionale Parameter Teil spezifiziert Halb- bzw. Viertelovale durch Kombination der Attribute t, b, l und r, z. B. entspricht lt der Form .
- \qbezier[n](xa, ya)(xb, yb)(xc, yc) zeichnet eine quadratische Bezier-Kurve mit n + 1 Kurvenpunkten.
  - \linethickness{Strichdicke} stellt die Stärke der Kurvenlinie ein.
     Dabei handelt es sich um eine Maßangabe, also z. B. 0.5mm oder 1em.
- Verschachtelte picture-Umgebungen:

```
\put(x, y){%
  \setlength{\unitlength}{L\u00e4ngeeinheit innen}%
  \begin{picture}(X-Dim, Y-Dim)
    ... Teilbild ...
  \end{picture}}
```

# ▼ picture-Umgebung (Beispiel)

```
\setlength{\unitlength}{0.5mm}
  % Example by Harold P. Boas (math.tamu.edu)
\begin{picture}(200, 75) % Breite 200 und Höhe 75 Einheiten
  \put(0,25){\vector(1,0){200}}
                                             % X-Achse
  \operatorname{put}(25,0){\operatorname{vector}(0,1){75}}
                                             % Y-Achse
  \put(75,22){\{\line(0,1)\{6\}\}}
                                             % Skaleneinteilung
  \put(125,22){\line(0,1){6}}
  \put(22,50){\{1ine(1,0)\{6\}\}}
  \thicklines
                                             % dicke Linien
  \put(25,25){\line(1,0){50}}
                                             % Treppenfunktion q(t)
  \put(75,50){\{1ine(1,0)\}}
  \operatorname{put}(125,25)\{\operatorname{line}(1,0)\{72\}\}
  \put(17,50){\makebox(0,0){$1$}} % Beschriftung
  \put(75,13){\makebox(0,0)[b]{<math>\protect\mbox{pi$}}
  \put(125,13) {\makebox(0,0)[b]{$2\pi$}}
  \put(195,13){\makebox(0,0)[b]{$t$}}
  \put(175,60) {\makebox(0,0) {$g(t)$}}
\end{picture}
```

# ▼ picture-Umgebung (Beispiel)



#### **▼** METAPOST: Kurze Übersicht

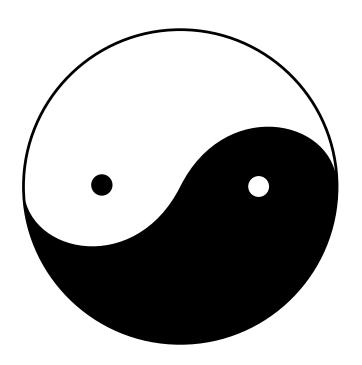
- ► JOHN D. HOBBY: A User's Manual for MetaPost, CSTR 162, AT&T Bell Labs
- ► Makrosprache für Vektorgrafiken (Ausgabeformat: PostScript; verlustbehaftet) basierend auf Donald E. Knuth's METAFONT
- ► Vorkompilierung in .mem-Dateien (Geschwindigkeit!) möglich
- ► Erweiterungspakete: graph, boxes, rboxes, strings, ... (Verwendung: z. B. input boxes in METAPOST-Präambel)
- ► Datentypen sind Skalare (numeric ggf. mit Maßeinheit), Tupel (pair, color, transform) und andere (path, picture, ...)
- ► Übersetzung: \$ mpost YingYang.mp

```
This is MetaPost, Version 0.641 (Web2C 7.5.4)
(YingYang.mp [1] [2] )
2 output files written: YingYang.1 .. YingYang.2
Transcript written on YingYang.log.
```

#### ▼ METAPOST: YingYang.mp

```
beginfig(1);
     path p, wd;
     p = (-1cm, 0)..(0, -1cm)..(1cm, 0); % Pfad für unteren Halbkreis
     fill p\{up\}...(0, 0)\{-1, -2\}...\{up\}cycle; % "geschwungenes" Füllen
     draw p..(0, 1cm)..cycle; % Vollkreis zeichnen
     picture bd;
6
     bd = thelabel(btex $\bullet$ etex, (-0.5cm, 0));
     wd = fullcircle scaled 0.133cm shifted (0.5cm, 0);
     draw bd;
                               % schwarzes "Auge" zeichnen
     fill wd withcolor white; % weißes "Auge" füllen
   endfig:
12 beginfig(2);
     % ... Zweite METAPOST Abbildung ...
   endfiq;
  % ... ggf. weitere Abbildungen ...
   end
```

#### ▼ METAPOST: YingYang.1



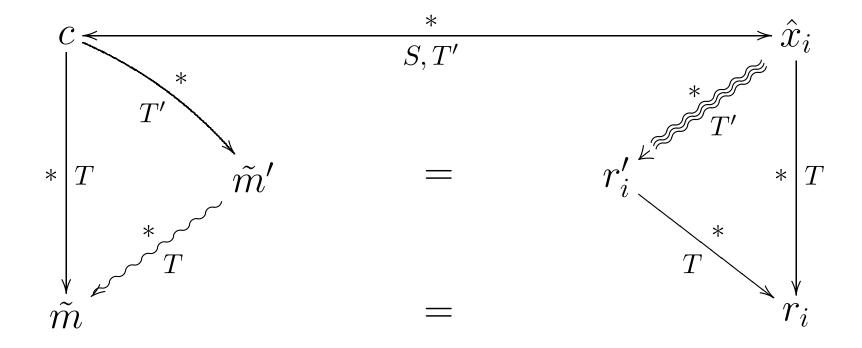
## **▼**Xy-pic: Kurze Übersicht

- ► Kritoffer H. Rose, Ross Moore: Xy-pic Reference Manual
- ► T<sub>E</sub>X-Erweiterung für Kurven, Rahmen, Graphen, Diagramme, Pfeile, Polygone, Gitter/Netze, Knoten und Zöpfe, . . .
- ► Vorteil: Geräteunabhängig (METAFONT), aber auch spezielle Ausgabetreiber verfügbar (z. B. PostScript, Texturen, . . . )
- ► Bestandteile: Kern (kernel), Erweiterungen (extensions), Fähigkeiten (features), Treiber (drivers)
- Präambel (nach german): \usepackage[Optionen] {xypic}
  extensions ::= curve, frame, tips, line, rotate, color, tile,
  import, movie, ps
  features ::= matrix, arrow, graph, 2cell, web, arc, knot
  all :: = curve, frame, cmtip, line, rotate, color, matrix,
  arrow, graph
- ► Vorlesung/Übung: nur ein kleiner Ausschnitt möglich, \xymatrix

### ▼Xy-pic: Beispiel MatrixXYpic.tex

```
\documentclass[a4paper, 12pt]{article}
   \usepackage[german]{babel}
   % "alle" Bestandteile von XY-pic laden
   \usepackage[all]{xy}
   \begin{document}
   1/
     \xymatrix@R=32pt@C=48pt{
      c \ar@{<->}[rrrr]^{*}_{S,\, T'}
9
        \ar@/^/@{->}[dr]^{*}_{T'}
        ar@{->}[dd]_{*}^{T} & & & & hat{x}_i
        \ar@3{~>}[dl]_{*}^{T'} \ar@{->}[dd]_{*}^{T}\\
12
        & \tilde{m}' \ar@{~>}[dl]_{*}^{T} & = & r_i'
       \ar@{->}[dr]^{*}_{T} & \
       \tilde{m} & & = & & r i\\}
15
   \1
   \end{document}
```

# ▼Xy-pic: Beispiel MatrixXYpic.dvi



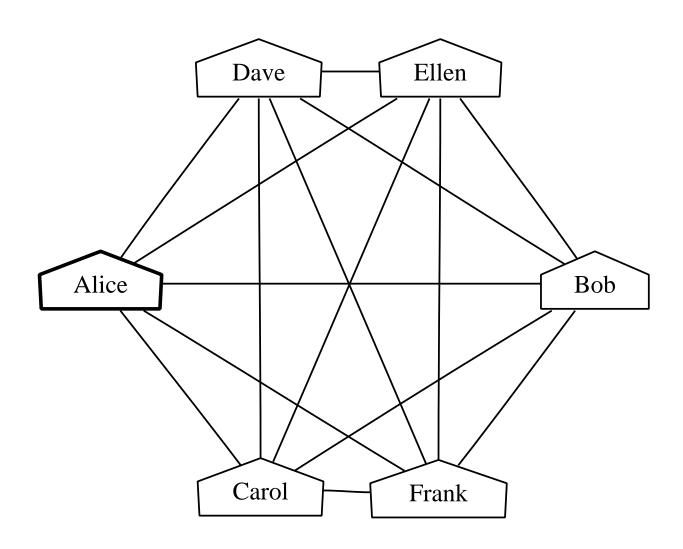
# **▼** Graph Visualisierungs Software

- ► EMDEN GANSER, ELEFTHERIOS KOUTSOFIOS, STEPHEN NORTH: Drawing graphs with dot, User Guide, Februar 2002
- ► STEPHEN NORTH: *Drawing graphs with neato*, April 2002 http://www.graphviz.org/Documentation.php
- Verfügbarkeit: Version 2.6, http://www.graphviz.org/
- ► Bestandteile: dot (gerichtete Graphen), neato (ungerichtete Graphen; Federmodell), twopi (Kreisanordnung), ...
- ▶ Die Spezifikation des Graphen erfolgt mit einer formalen Sprache, welche Objekte (Teilgraphen, Knoten, Kanten), ihre Attribute (Aussehen, Bezeichnung, ...) und die Relation beschreibt.
- ▶ Übersetzung: \$ dot -Tps -o ausgabe.eps eingabe.dot
  bzw. \$ neato -Tps -o ausgabe.eps eingabe.dot

## ▼ GraphViz: Beispiel DC-Netz.dot

```
strict graph DC Netz Vollverbunden
     graph [ratio = "fill" size = "5.0,5.0"
       splines = "true" overlap = "false"];
     Alice [style = "bold" shape = "house"
       label = "Alice" pos = "0,0!"];
6
     Bob [shape = "house" label = "Bob" pos = "2,0!"];
     Carol [shape = "house" label = "Carol"];
     Dave [shape = "house" label = "Dave"];
     Ellen [shape = "house" label = "Ellen"];
     Frank [shape = "house" label = "Frank"];
12
     Alice -- { Bob Carol Dave Ellen Frank };
     Bob -- { Alice Carol Dave Ellen Frank };
     Carol -- { Alice Bob Dave Ellen Frank };
     Dave -- { Alice Bob Carol Ellen Frank };
15
     Ellen -- { Alice Bob Carol Dave Frank };
     Frank -- { Alice Bob Carol Dave Ellen };
18
```

# ▼ GraphViz: Beispiel DC-Netz.eps



## **▼** Gnuplot: Funktionsgraphen zeichnen

- ► THOMAS WILLIAMS, COLIN KELLEY et al., Version 4.0 (2004)

  Dokumentation und Beispiele: http://www.gnuplot.info/
- ► Interaktives Programm zum Plotten von 2D/3D Daten/Funktionen
  - Viele Ausgabeterminals, z. B. x11, windows, latex, eepic, pstricks, ...
  - Weitere Ausgabeformate: fig (z.B. Xfig), dxf (AutoCAD), postscript, ...
- ► Aufruf im "Batch Modus", d. h. die einzugebenden Kommandos stehen in einer Datei: \$ gnuplot <Datei mit Kommandos>
- ► Verwendung der erzeugten Ausgabedatei im LateX-Dokument:

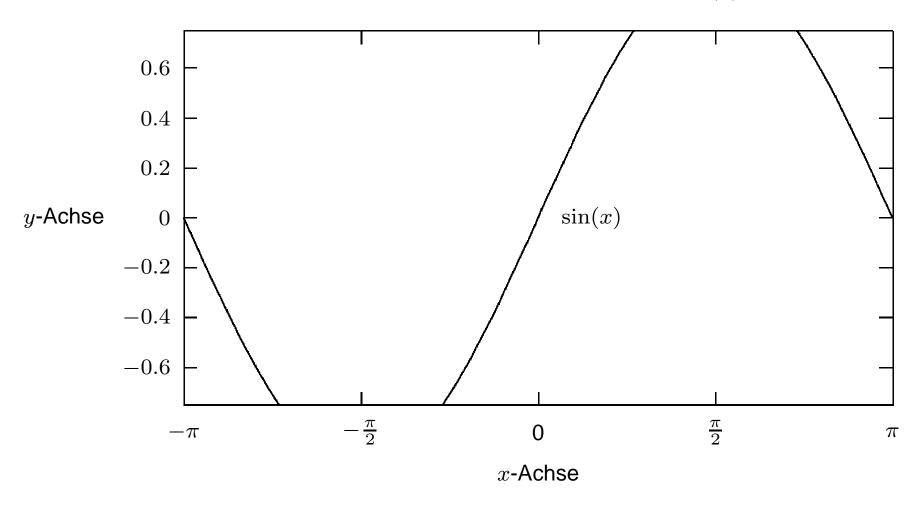
```
\begin{figure}
  \begin{center}
    \input{Ausgabedatei}
  \end{center}
  \caption{Beschreibung der Abbildung}
\end{figure}
```

## ▼ Gnuplot: Beispieldatei Sinus.gp

```
# Gnuplot Kommandos und Variablen gem. Version 3.7
# ggf. eepic als Ausgabeterminal verwenden (Geschwindigkeit)
set terminal latex
# einfache Anfuehrungszeichen verhindern Escape-Notation
set output 'Sinus.tex'
set size 0.9, 0.9
set title 'Das_ist_der_Funktionsgraph_f{\"u}r_$y_=_\sin(x)$'
set label '\hspace*{3mm}$\sin(x)$'
set xlabel '$x$-Achse'
set ylabel '$y$-Achse'
set nokey
set format x '$%.2f$'
set format y '$%q$'
set xtics ('$-\pi$' -pi, '$-\frac{\pi}{2}$' -pi/2, '0' 0,\
  '$\frac{\pi}{2}$' pi/2, '$\pi$' pi)
plot [-pi:pi] [-0.75:0.75] sin(x)
```

### ▼ Gnuplot: Ausgabe von Sinus.tex

#### Das ist der Funktionsgraph für $y = \sin(x)$



### **▼** Werkzeuge für PostScript-Dateien

- psutils von Angus J. C. Duggan, Release 1 p17 (1995)
- ▶ psselect wählt bestimmte Seiten eines Dokuments aus.
  - \$ psselect [Optionen] eingabe.ps ausgabe.ps
    - -e, -o dient zur Auswahl der geraden bzw. ungeraden Seiten.
    - -p <Seitenliste> wählt die angegebenen Seiten einer kommaseparierten Seitenliste aus. Es sind auch Bereichsangaben der Form von-bis bzw. von- möglich.
    - -r sortiert die Seiten in umgekehrter Reihenfolge.
- ▶ psbook sortiert die Seiten in Buchreihenfolge (Lagen).
  - \$ psbook [Optionen] eingabe.ps ausgabe.ps
    - -s <n> sortiert die Eingabedatei in Blöcke zu n Seiten, die jeweils gepfalzt und gebunden/geheftet werden.
       Gegebenenfalls werden notwendige Leerseiten eingefügt.

### **▼** Werkzeuge für PostScript-Dateien

- ▶ psresize skaliert das Dokument für andere Formate.
  - \$ psresize [Optionen] eingabe.ps ausgabe.ps
    - -p <Format> legt das Ausgabeformat (a3, a4, a5, b5, letter, legal, 10x14) fest.
    - -P <Format> legt das Eingabeformat fest.
    - -w <Breite>, -h <Höhe> Größe der Ausgabeseite (in cm)
    - -W <Breite>, -н <нöhe> Größe der Eingabeseite (in cm)
- ▶ psnup stellt mehrere verkleinerte Seiten auf einem Blatt dar.
  - \$ psnup [Optionen] eingabe.ps ausgabe.ps
    - -n <n> n verkleinerte Seiten darstellen
    - -c spaltenweise statt zeilenweise Anordnen
    - -d [Breite] Rahmen um jede Seite ziehen

• • •

#### **▼** Werkzeuge für PostScript-Dateien

- ▶ pstops dreht, skaliert, vereinigt und verschiebt Seiten.
  - \$ pstops [Optionen] <DocSpec> ein.ps aus.ps
     -p <Format> legt das Papierformat (Maßangaben) fest.

```
DocSpec ::= [modulo:]BlockSpec
modulo Anzahl der Seiten je Block (modulo > 0)

BlockSpec ::= PageSpec[+BlockSpec][,BlockSpec]
[+BlockSpec] vereinigt mehrere Seiten auf einem Blatt
[,BlockSpec] beginnt diese Seite auf einem neuen Blatt
PageSpec ::= [-]pageno[L][R][U][@scale][(xoff,yoff)]
[-]pageno releative Seitennummer vom Anfang bzw. Ende des Blocks
(0 \leq pageno \leq modulo - 1)
[L][R][U] dreht die Seite um 90° nach links/rechts oder um 180°
[@scale] skaliert die Seite um den Faktor scale
[(xoff,yoff)] verschiebt die Seite auf dem Blatt (Angaben in Zentimeter oder einem Faktor der Blattbreite/-höhe, z. B. (3cm, 3cm), (0.7w, 1.0h))
```

Beispiel: Konvertierung einer A4-Datei in eine A5-Broschüre

# **▼** Literaturverzeichniserstellung

#### ► Aufgaben eines Literaturverzeichnis:

- Angabe der verwendeten Quellen sicherstellen
- Leser vertiefende/ergänzende Literatur aufzeigen

#### ► Anforderungen und Probleme:

- Kurze Vorwärtsverweise im Text, die am Ende des Dokuments im Verzeichnis ausführlich und präzise beschrieben sind.
- Stil des Verzeichnis wird meist vom Verleger festgelegt, damit es innerhalb seiner Publikation/Reihe einheitlich ist.
- Unterschiedliche Typen von Literatur sollten möglich sein.
- Literaturquellen sollten unabhängig vom Dokument verwaltet und gespeichert werden. (Konzept der Literaturdatenbank)
- Je nach Stil (individuell anpassbar) werden nur bestimmte Felder eines Datensatzes im Dokument angezeigt.

#### **▼** Literaturverweise im Text

- Wiederholung (bereits vorher behandelt)
- ► Weitere LATEX-Befehle für Verweise: (bei BibTEX)
  - \nocite{marke1, marke2, ...} nimmt die Datensätze marke1, marke2, ... ins Literaturverzeichnis auf, obwohl sie nicht anderweitig mit \cite referenziert sind.
  - \nocite(\*) nimmt alle Datensätze der Literaturdatenbank ins Verzeichnis auf.
- Erweiterungspakete zur Anpassung:

Cite ermöglich das Zusammenfassen aufeinanderfolgender Nummern, z. B. als [3-5,7,6] anstelle von [3,4,5,7,6].

citesort sortiert zusätzlich, d. h. die Ausgabe wäre [3-7].

overcite wie cite, aber mit hochgestellten Zahlen: 3-5,7,6

# ▼ Literaturverweise: chicago/BibTeX

- ► Umsetzung typographischer Empfehlungen: The Chicago Manual of Style, University of Chicago Press, 1982 Dieses Handbuch existiert seit 1906 und gilt als Quasi-Standard!
- ▶ Das Paket stellt folgende Befehle bereit:
  - \cite{marke} (Mustermann and Musterfrau 2004)
  - \citeA{marke} (Mustermann and Musterfrau)
  - \citeN{marke} Mustermann and Musterfrau (2004)
  - \citeANP{marke} Mustermann and Musterfrau
  - \shortcite{marke}, \shortciteA{marke},
     \shortciteN{marke}, \shortciteANP{marke}
     (Mustermann et al. 2004), ... Trennzeichen bei mehreren Marken: ;
  - \citeyear{marke} (2004) \citeyearNP{marke} 2004

## **▼** Literaturverzeichnisse mit BibT<sub>E</sub>X

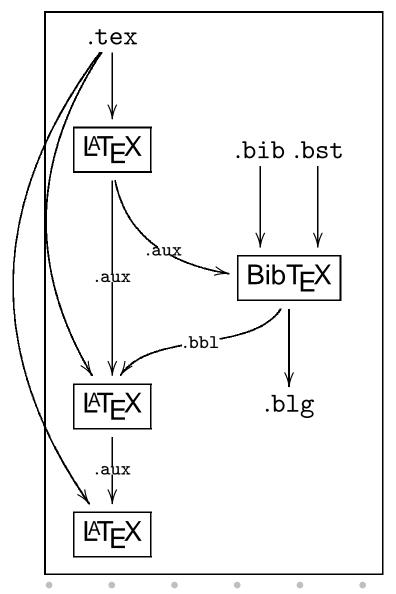
- ► BibTEX von Oren Patashnik, Version 0.99c
  - Erzeugung des Literaturverzeichnis aus Lateraturdatenbanken (.bib) und Stilvorlagen (.bst).
- ► LATEX-Befehle für BibTEX
  - \bibliographystyle{Stil} legt einen bestimmten Stil (Stil.bst) für die Ausgabe der Bibliographie fest.

```
plain alphabetisch sortiert, nummerierte Marke
unsrt unsortiert (Auftrittsreihenfolge), sonst wie plain
alpha abgekürzte Autoren/Jahr-Marke, sonst wie plain
abbrv wie plain, aber gewisse Abkürzungen im Eintrag
```

• \bibliography{Datenbank1,Datenbank2,...} erstellt aus Referenzen (\cite, \nocite) mit Hilfe der Datenbanken (Datenbank1.bib,...) das Verzeichnis.

### ▼ Ablauf bei der Arbeit mit BibT<sub>E</sub>X

- 1. LATEX-Lauf: \citation-Verweise werden in die .aux-Datei geschrieben.
- 2. BibTEX-Lauf: Nur diese Hilfsdatei wird vom Programm gelesen. Weiterhin sucht es die enthaltenen Schlüssel in den angegebenen Literaturdatenbanken (.bib) und erstellt das Verzeichnis (.bbl) gemäß des definierten Stils (.bst). Warnungen und Fehlermeldungen werden angezeigt und in der .blg-Datei protokolliert.
- 3. LATEX-Lauf: Hier wird nun die erzeugte Verzeichnisdatei (.bbl) verarbeitet.
- 4. LATEX-Lauf: Ein dritter LATEX-Aufruf ist notwendig, um alle Referenzen vollständig aufzulösen.



### ▼ Beispiel: Bibliographie.tex

```
\documentclass[a4paper, 10pt]{article}
   \usepackage{verbatim}
   \usepackage[german]{babel}
   \begin{document}
     \section{Literaturverzeichnisse mit Bib\TeX}
6
     Das ist ein kurzer Verweis~\cite{mustermann:2003, musterfrau}.
     Jetzt wird noch mittels \verb \nocite eine Quelle aufgenommen,
     auf die wir im Text nicht direkt verweisen.
     \nocite{Stamer:2004}
12
     \bibliographystyle{alpha}
     % Kein Leerzeichen nach dem Komma!
     \bibliography{Bibliographie,Stamer}
  \end{document}
```

#### ► BibT<sub>E</sub>X-Literale, Zahlen und Sonderzeichen:

- "Ein langer Text" ist eine Zeichenkette in der auch das
   @-Zeichen verwendet werden darf, aber keine normalen
   Anführungszeichen (und \" auch nur, falls in {} eingefaßt).
- {Ein 1{\"a}ngerer "Text"} repräsentiert auch eine Zeichenkette, wobei hier das Gegenteil der ersten Form gilt.
- In beiden Fällen ist eine Verschachtelung von geschweiften Klammern nur genau dann erlaubt, wenn dieser Ausdruck selbst wohlgeformt ist.
- Eine Zahl besteht einfach aus Ziffern, z. B. Jahresangabe oder Nummer der Ausgabe.
- Das Zeichen # (Gartenzaunsymbol) verkettet Literale oder Abkürzungen miteinander.

#### ▶ BibT<sub>E</sub>X-Einträge haben die Form:

- @preamble{ "..." } fügt die angegebenen TeX/LATeX-Befehle vor dem Literaturverzeichnis in die .bb1-Datei ein. Damit kann z.B. eine alternative Sortierung gesteuert werden.
- @string{ NAME = "..." } dient der Definition genau einer Abkürzung. Diese kann später als Feldinhalt verwendet werden. Der eindeutige Platzhalter NAME muß mit einem Buchstaben beginnen und darf nur Zeichen aus  $\{a-z, A-Z, -1, 0-9\}$  enthalten. Die Groß- und Kleinschreibung ist dabei irrelevant.
- **@EINTRAGSTYP{...**} definiert einen neuen Literatureintrag EINTRAGSTYP zur Referenzierung (\cite, \nocite) mit der eindeutigen Marke.

```
@EINTRAGSTYP{Marke,
   Feldname_1 = "Feldtext_1",
   Feldname_2 = {Feldtext_2},
   Feldname_3 = NAME,
   ...
   Feldname_4 = 1988
}
```

#### ► Typen von Literatureinträgen:

- Standardtypen: article, book, booklet, inbook, incollection, inproceedings, manual, mastersthesis, misc, phdthesis, proceedings, techreport, unpublished
- Je nach Stilvorlage gibt es gegebenenfalls weitere Typen.
- Die Groß- bzw. Kleinschreibung des Typs ist irrelevant.
- Die Formatierung hängt von der benutzten Stilvorlage ab.

#### ► Kommentare, auskommentierte Einträge:

- Alle Einträge ohne führendes @-Zeichen werden von BibTEX als auskommentiert betrachtet.
- Das TEX-Kommentarzeichen % wird von BibTEX nicht beachtet.

#### ► Felder für Literatureinträge:

- **Beispiele:** address, annote, author, booktitle, chapter, crossref, edition, editor, howpublished, institution, journal, key, month, note, number, organization, pages, publisher, school, series, title, type, volume, year
- Je nach Stilvorlage gibt es gegebenenfalls weitere Felder.
- Es gibt drei Kategorien für Felder (abhängig vom Typ)
   required Das Fehlen des Feldes erzeugt eine Warnung und führt u. U. zu einem schlecht formatierten Ergebnis.
  - optional Falls das Feld vorhanden ist, wird sein Text verwendet. Es kann aber auch weggelassen werden, wenn die Information nicht wichtig ist.
  - ignored Solche Felder werden grundsätzlich nicht mit ins Literaturverzeichnis aufgenommen. Manchnal kann trotzdem nützlich sein, bestimmte Informationen zentral (in der Datenbank) abzulegen.
- Die Formatierung hängt von der benutzten Stilvorlage ab.

### **▼** Format der Feldinformation

#### ▶ Namen von Autoren und Editoren:

- Die "richtige" Schreibweise der Namen ist für Verweise/Zitate im Text, alphanumerische Marken, und eine korrekte Verzeichnissortierung wichtig.
- Es gibt prinzipiell zwei verschiedene Eingabemöglichkeiten:

  "Moritz von Mustermann" oder "von Mustermann, Moritz"
- Bei mehreren Nachnamen (beginnend mit Großbuchstaben) eines Autors sollte stets die letzte Form mit Komma verwendet werden, also z. B.
   "Lopez Fernandez, Miguel" anstatt "Miguel Lopez Fernandez".
- Zusammengehörende Namensteile sollten in geschweiften Klammern stehen, z.B. {Muster GmbH} oder "{van der Muster}, Malte", um eine konsistente Sortierreihenfolge zu erreichen.
- Für BibTEX sind Namen grundsätzlich aus den vier Teilen First, Last, von und Jr zusammengesetzt, wobei nur Last nicht leer sein darf. Die Teile können selbst wieder aus mehreren Unternamen bestehen. Grundformen sind:

  "First von Last", "von Last, First", "von Last, Jr, First"
- Mehrere Autoren/Editoren werden durch ein and separiert, daß nicht in {}
   stehen darf. Außerdem gibt es noch and others (wird dann zu "et al.").

### **▼** Format der Feldinformation

#### ► Schreibweise der Titel:

- Alle Titel sind grundsätzlich so wie im Original einzugegeben.
- Je nach Sprache, Stilvorlage und Eintragstyp werden die Angaben dann im Verzeichnis formatiert (Groß- bzw. Kleinschreibung).
- Abweichungen können durch geschweifte Klammern angegeben werden,
   z. B. "Mining facilities in {C}hile".

#### ► Akzente, Ligaturen und Sonderzeichen:

- Eingabebeispiel für deutsche Umlaute und ß-Ligatur: "Kurt G{\"o}del" oder {Dieter Strau{\ss}}
- Akzentuierte Zeichen stellen für BibTEX einen Sonderfall dar, welches in einer bestimmten Syntax eingegeben werden muß: Solche Zeichen beginnen in der obersten Klammerebene mit einer öffnenden geschweiften Klammer direkt gefolgt von einem Backslash und enden mit der schließenden Klammer.
- Innerhalb dieser Sonderfälle ändert BibTEX (mit entsprechender Stilvorlage für Kleinschreibung) auch keine TEX/LATEX-Befehle, z. B. "Das {\TeX ikon}".

# ▼ Beispiel: Bibliographie.bib

```
% BibTeX-Literaturdatenbank (Beispiel)
   @preamble{ "\renewcommand{\refname}{Quellenverzeichnis}"
            # "\newcommand{\irgendwas}{irgendwas}" }
   @string{ UM = "Unver{\"o}ffentlichtes Manuskript" }
   @article{mustermann:2003,
     author = {Max Mustermann},
6
     title = {{M}usterh{\"a}user},
     journal = {Musterzeitschrift},
     year = 2003, volume = 2, number = 7,
     pages = \{123 - -142\}
   @unpublished{musterfrau,
12
     author = {Musterfrau, Linda and Mustermann, Max},
     title = {{M}uster die unsere {W}elt nicht braucht},
     note = UM,
15
     month = jan, year = {2004}
```

# **▼** Werkzeuge für BibT<sub>E</sub>X-Datenbanken

#### ▶ Übersicht:

- Liste von Dana Jacobsen (1995; veraltet)

  http://www.ecst.csuchico.edu/~jacobsd/bib/tools/bibtex.html
- RALPH SONTAG: BibTEX-Frontends unter Unix (2001)
   http://archiv.tu-chemnitz.de/pub/2001/0013/data/
- **m CTAN-Archiv**: biblio/bibtex/utils

#### ► Freie Werkzeuge für BibT<sub>E</sub>X:

- Kommandozeilentools von NELSON H. F. BEBBE (2003) http://www.math.utah.edu/~beebe/software/bibtex-bibliography-tools.html
- BibView von ARMIN LIEB et al. (1995; Vorführung)
- JabRef (GPL) von MORTEN ALVER et al., Version 1.8 (2005),
   http://jabref.sourceforge.net/
- Pybibliographer (Freie Software; GPL) Version 1.2.8 (2006)
   http://pybliographer.org/

# **▼** Liste weiterer Stilvorlagen

abstract Feld abstract für Zusammenfassung

acm Association for Computing Machinery (ACM)

amsalpha alpha- $\ddot{a}$ hnlicher Stil für  $\mathcal{A}_{\mathcal{M}}\mathcal{S}$ -TEX

amsplain plain- $\ddot{a}hn$ licher Stil für  $\mathcal{A}_{\mathcal{M}}\mathcal{S}$ -TEX

annotate zusätzliches Feld annote für den alpha-Stil

annotation zusätzliches Feld annote für den plain-Stil

ieeetr Institute of Electrical and Electronic Engineers (Transactions)

is-abbrv zusätzliche Felder isbn und issn

is-alpha zusätzliche Felder isbn und issn

is-plain zusätzliche Felder isbn und issn

is-unsrt zusätzliche Felder isbn und issn

kluwer Kluwer Academic Publishers

plainyr vorrangige Sortierung nach Erscheinungsjahr

siam Society of Industrial and Applied Mathematics

• • •

### **▼** Literaturverzeichnisse nach DIN

- ► Deutscher Zitierstandard DIN 1505 (1984)
  - BibT<sub>E</sub>X-Stildateien für DIN 1505 von KLAUS F. LORENZEN http://www.haw-hamburg.de/pers/Lorenzen/bibtex/
    - plaindin, unsrtdin, alphadin, abbrvdin verhalten sich analog zum jeweiligen Standard-BibTEX-Stil, sind aber konform zu Teil 2 der DIN 1505.
    - natdin (Version 3.0a2) für das natbib-Paket von Patrick W. Daly. Damit sind verschiedene *Verfasser-Jahr*-Verweise gemäß Teil 2 sowie die Anordnung der Einträge im Verzeichnis gemäß Teil 3 der DIN 1505 möglich.
  - Aktuelle Ausgabe (Version 8.1b1) bietet spezielle Felder (z. B. doi, url) für elektronische On- und Offline Quellen:
    - Normen, Patente, Gesetzestexte
    - WWW-Seiten, Internetquellen, Email- und Mailinglistenbeiträge
    - E-journals, E-books, CDROM, DVD

# **▼** Richtiges Zitieren von Online-Quellen

► JENS BLEUEL: Zitation von Internet-Quellen, 2001

http://www.bleuel.com/ip-zit.htm

• Allgemeines Schema:

```
<Gewohnte Zitierweise>, Online im Internet: <Referenz>
[Stand <Datum des Abrufs>]
```

- Problematik bei Internet-Quellen:
  - Unbeständigkeit der Lokation einer Quelle,
     Lösung: persistente Verweise (z. B. DOI-, URN-, PURL-Bezeichner)

```
URN: hdl:<Prefix>/<Suffix>, Abfrage: http://hdl.handle.net/
DOI: doi:<Prefix>/<Suffix>, Abfrage: http://www.doi.org/
PURL: <Resolve Server>/<Prefix>/<Suffix>
```

- Unbeständigkeit des Inhalts, Nachprüfbarkeit
   Lösung: Archivierung (z. B. DDB, ePrint Server, Listenarchiv)
- Unterschiedliche Datenformate
- Trennung, Datumsformat (ISO 8601:1988, YYYY-MM-DD)

# **▼** Mehrsprachige Literaturverzeichnisse

▶ bibgerm-Paket, MARTIN WALLMEIER et al., 2000

```
\documentclass[a4paper, 12pt]{article}
\usepackage{url, ngerman, bibgerm} % funktioniert NICHT mit dem babel-Paket!

begin{document}
   \nocite{*}
   \bibliographystyle{geralpha} % oder gerabbrv, gerapali, gerplain, gerunsrt
   \bibliography{Bibliographie,Stamer}

\end{document}
```

► babelbib-Paket, HARALD HARDERS, 2005 ( CTAN)

```
\documentclass[a4paper, 12pt]{article}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage{url, babelbib} % funktioniert NUR mit dem babel-Paket!

\begin{document}
    \nocite{*}
    \bibliographystyle{babalpha} % oder bababbrv, babamspl, babplain, babunsrt
    \bibliography{Bibliographie,Stamer} % language = "..." für jeden Eintrag setzen
\end{document}
```

# **▼** Stichwortverzeichnis (manuell)

► LATEX stellt ansich nur eine rudimentäre Unterstützung bereit:

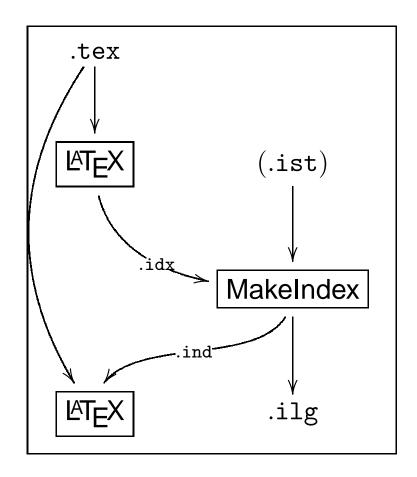
```
% in der Präambel
\makeindex
% an Stellen wo das Stichwort auftritt
\index{Stichwort}
% und letztlich das Verzeichnis selbst
% (.idx-Datei enthält die Seitenzahlen für "Stichwort")
\begin{theindex}
  \item Stichwort1
    \subitem Unterstichwort1
  \indexspace % Zeile zur Trennung
  \item Stichwort2
    \subitem Unterstichwort2
      \subsubitem Unterunterstichwort2
\end{theindex}
```

# **▼** Stichwortverzeichnis (automatisch)

- ► MakeIndex von Pehong Chen, Leslie Lamport (1991)
  - \index{Stichwort} fügt das Stichwort dem Verzeichnis hinzu oder nimmt zusätzlich die neue Seitenzahl auf.
  - \index{Stichwort|(} beginnt eine Bereichsangabe (Seitenzahlen), die mit \index{Stichwort|)} wieder geschlossen wird.
  - \index{Stichwort!Unterstichwort} erstellt eine Verschachtelung.
  - \index{Stichwort@Text} sortiert nach dem Stichwort, zeigt dann aber letztlich nur den Text im Verzeichnis an.
  - \index{Stichwort | xyz} ruft im Verzeichnis den (zu definierenden)
     LATEX-Befehl \xyz mit der Seitenzahl als erstem Argument auf.
     Diese Möglichkeit besteht auch in Kombination mit Bereichsangaben, z. B. \index{Stichwort | (xyz) ... \index{Stichwort | )}.
  - Querverweise: \index{Stichwort1 | see{Stichwort2, ...}}
  - Verwendung der MakeIndex-Sonderzeichen (veränderbar): " |, " !, " @, " "
- ► Alternative: xindy von ROGER KEHR et al., Version 2.2 (2005) http://xindy.sourceforge.net/

### **▼** Ablauf bei der Arbeit (MakeIndex)

- 1. LATEX-Lauf: Alle \index-Enträge werden unsortiert in die .idx-Datei geschrieben.
- 2. MakeIndex-Lauf: Nur diese Hilfsdatei wird vom Programm gelesen. Ihre Einträge werden alphabetisch sortiert, gemäß der optionalen Stilvorlage (.ist) formatiert und schließlich ein Stichwortverzeichnis (.ind) erzeugt. Warnungen und Fehlermeldungen werden angezeigt und in der .ilg-Datei protokolliert.
- 3. Lauf: Dann wird die erstellte Verzeichnisdatei (.ind) eingebunden.



Aufruf MakeIndex: \$ makeindex Dateiname (ohne Endung) bzw.
mit Option -s Stil.ist falls eine Vorlage verwendet werden soll.
Weitere Optionen: -g (Sortierung DIN 5007), -1 (letter ordering), -c (compress blanks)

# ▼ Beispieldokument: Stichwort.tex

```
\documentclass[a4paper, 12pt]{article}
   \usepackage{german, makeidx}
   \usepackage[latin1]{inputenc}
   \newcommand{\pnf}[1]{\fbox{#1}}
   \makeindex
   \begin{document}
     Seite~\thepage\index{Flüsse!Sachsen!Katze}
     \index{Flüsse!Sachsen!Ratte | ( }
     \index{Flüsse!Sachsen!Maus|see{Katze}}
     \index{Berge!Sachsen!Fichtelberg|pnf} \newpage
     Seite~\thepage\index{Flüsse!Hessen!Fulda@\textbf{Fulda}}
12
     \index{Flüsse!Sachsen!Ratte|)}
     \index{Berge!Thüringen!Beerberg@Großer Beerberg}
     \index{Berge!Hessen!Wasserkuppe@$\Delta$} \newpage
     Seite~\thepage\index{Flüsse!Sachsen!Katze}
15
     \printindex
   \end{document}
```

# **▼ KOMA-Script: Kurzübersicht**

- ► Komplexes Paket ("bundle") von Frank Neukam, Markus Kohm, Axel Kielhorn, Version 2.9t (Sep. 2004)
  - Berechnung des Satzspiegels (typearea Paket)
  - Hauptklassen (scrartcl, scrreprt, scrbook)
  - Kopf- und Fußzeilenerweiterung (scrpage2 Paket)
  - Wochentag und Uhrzeit (scrdate, scrtime Pakete)
  - Briefklasse (scrlttr2)
  - Adressdateien laden (scraddr Paket)
  - Paketabhängigkeit von Befehlen (scrfile Paket)
- ► Dokumentation/Hilfe: http://www.komascript.de/
- ► Installation: \$ latex komascr.ins && texhash

# **▼ KOMA-Script: Korrekter Satzspiegel**

#### Motivation für die nun folgenden Betrachtungen:

"Das Selbermachen ist längst üblich, die Ergebnisse oft fragwürdig, weil Laien-Typografen nicht sehen, was nicht stimmt und nicht wissen können, worauf es ankommt. So gewöhnt man sich an falsche und schlechte Typografie. [...] Jetzt könnte der Einwand kommen, Typografie sei doch Geschmackssache. Wenn es um Dekoration ginge, könnte man das Argument vielleicht gelten lassen, da es aber bei Typografie in erster Linie um Information geht, können Fehler nicht nur stören, sondern sogar Schaden anrichten."

(HANS PETER WILLBERG, FRIEDRICH FORSSMAN: Erste Hilfe in Typografie, 2000)

#### Fähigkeiten des KOMA-Script-Pakets typearea:

- A Satzspiegelkonstruktion durch Teilung (Standard)
- **B** Satzspiegelkonstruktion durch Kreisschlagen (klassisch)

► Verwendung in Klassen die typearea unterstützen:

```
\documentclass[Klassenoptionen]{Klasse}
\usepackage[typearea-Optionen]{typearea}
...
```

- Z.B. LATEX-Standardklassen: article, report, book, letter
- ► Verwendung in KOMA-Script-Klassen:

```
\documentclass[..., typearea-Optionen]{Klasse}
...
```

- ► Optionen: (Fallbeispiele jeweils an der Tafel)
  - BCORKorrekturwert gibt den absoluten Wert der Bindekorrektur an, also die Breite des Bereichs, der durch die Bindung verloren geht. Es können alle TEX-Maßeinheiten verwendet werden.

#### ► Optionen (Fortsetzung):

bei der Satzspiegelkonstruktion fest. Je größer der Faktor desto größer wird der Textbereich. Als *Wert* können ganzahlige Werte ab 4 verwendet werden. Zu große Werte führen zu einem typographisch schlechten Ergebnis (Ränder zu klein oder außerhalb; zu lange Zeilen). Für das A4-Format gibt es folgende Voreinstellung: (Grundschriftgröße/DIV-Wert) 10pt/8, 11pt/10 und 12pt/12.

**DIVcalc** berechnet den DIV-Wert automatisch (für das eingestellte Papierformat) nach der Satzspiegelkonstruktion A.

DIVclassic berechnet den DIV-Wert nach der klassischen (mittelalterlicher Buchseitenkanon) Satzspiegelkonstruktion B.

#### Optionen (Fortsetzung):

- headinclude, footinclude zählt den Kopf- bzw. Fußbereich bei der Berechnung des Satzspiegels explizit mit zum Textkörper. (Textbereich wird kleiner)
- headexclude, footexclude zählt den Kopf- bzw. Fußbereich explizit mit zum Rand. (Voreinstellung)
- mpinclude zieht eine DIV-Breiteneinheit vom Textbereich ab und addiert sie zum äußeren Rand. (z.B. für breite Randnotizen mit \marginpar{Randtext})
- mpexclude verwendet einen Teil des Randes für Randnotizen. (Voreinstellung)
- Wertheadlines stellt die Höhe des Kopfbereichs (in Zeilen) ein. (Voreinstellung: Wert = 1.25)

### ▶ Optionen (Fortsetzung):

letterpaper, legalpaper, executivepaper sind anglo-amerikanische Papierformate.

aXpaper, bXpaper, cXpaper, dXpaper sind die jeweiligen ISO-Formate der A-, B-, C- und D-Reihe, welche durch Ableitung von A0, B0, C0 und D0 entstehen. Für exotische Papierformate gibt es spezielle Befehle.

landscape wählt das jeweilige Querformat aus.

dvips schreibt die Papiergröße (für den Ausgabetreiber) mit \special-Befehlen in die .dvi-Datei.

pdftex schreibt die Papiergröße in die pdfTEX-Seitenregister.

pagesize verhält sich flexibel und verwendet je nach Ausgabedatei den Mechanismus von dvips oder pdftex.

#### ► Zusätzliche Befehle:

• \typearea[BCOR-Wert] {DIV-Wert} berechnet den Satzspiegel genau an dieser Stelle neu. Für den DIV-Wert (Pflichtargument) gibt es folgende "Pseudowerte":

calc Berechnung nach Satzspiegelkonstruktion A.

classic Berechnung nach der klassischen Satzspiegelkonstruktion B.

current Berechnung mit aktuell gültigem DIV-Wert erneut durchführen.

default Berechnung mit dem Standardwert für das aktuelle Seitenformat und die aktuelle Schriftgröße durchführen. Falls kein Standardwert existiert calc anwenden.

last Berechnung mit dem gleichen DIV-Wert des letzten Aufrufs durchführen.

Auch für das optionale Argument gibt es einen Pseudowert:

current Berechnung mit aktuell gültigem BCOR-Wert erneut durchführen.

 \areaset[BCOR-Wert]{Breite}{Höhe} legt den
 Textbereich explizit fest. Die Ränder werden automatisch berechnet, ggf. unter Berücksichtigung gewisser Optionen.

# **▼ KOMA-Script: Die (Haupt-)klassen**

► Alternative zu den LaTeX-Standardklassen:

```
LATEX 2KOMA-Scriptarticlescrartclreportscrreprtbookscrbookletterscrlttr2(scrlettrist veraltet!)
```

- Kompatibel zu den Standardklassen
- Satzspiegelberechnung automatisch (typearea-Paket ist bereits geladen)
- ► Erweiterte Möglichkeiten: viele Layout-Optionen, Titelei, verbesserte Legenden in Gleitobjekten, Verzeichnisse

# ▼ Beispiel: Diplomarbeit.tex

```
\documentclass[twoside, BCOR1cm]{scrreprt}
   \usepackage[ngerman]{babel}
   \begin{document}
     \extratitle{~\vfill\begin{center}
       \emph{Muster\TeX}\end{center}\vfill~} % Schmutztitel
     \titlehead{{\Large Universit"at Kassel \hfill SS~2005}\\
6
       Fachbereich Mathematik und Informatik \\
       Heinrich-Plett-Stra"se 40, D-34132 Kassel}
     \subject{Diplomarbeit}
9
     \title{Muster\TeX}
     \author{cand. tex. Max Mustermann\thanks{aus Musterhausen}}
12
     \date{1. April 2005}
     \publishers{Betreut durch Prof. Dr. Malte van der Muster}
     \uppertitleback{Irgendetwas unwichtiges \ldots}
     \lowertitleback{\ldots und nochmehr unwichtige Sachen.}
15
     \dedication{Meinem geliebten Goldfisch Harry} % Widmung
     \maketitle
   \end{document}
18
```

# ▼ Beispieldokument: scrBrief.tex

```
\documentclass[DIN,pagenumber=false,parskip=half,fromalign=left,%
     fromphone=true, fromemail=true, fromlogo=true, fromrule=false]%
     {scrlttr2}
   \usepackage{ngerman, graphicx}
   \setkomavar{fromname}{Max Mustermann}
  \setkomavar{fromaddress}{Musterhaus 7\\ 12345 Musterhausen}
   \setkomavar{fromphone}{0123/456789}
   \setkomavar{fromemail}{\texttt{mustermann@muster.de}}
   \setkomavar{signature}{Max Mustermann}
   \setkomavar{fromlogo}{\includegraphics*[scale=1.0]{RGB_2c}}
   \begin{document}
12
     \begin{letter}{Heiko Stamer\\Fachbereich Mathematik/Informatik\\
     Universit"at Kassel\\Heinrich-Plett-Stra"se 40\\D-34132 Kassel}
     \opening{Sehr geehrter Herr Stamer,}
     hier ist ein kleiner Beispieltext.
15
     \closing{Mit freundlichen Gr"u"sen}
     \end{letter}
   \end{document}
18
```

# ▼dinbrief: Briefe gem. DIN 676

- ► Dokumentklasse dinbrief von Klaus Dieter Braune und Richard Gussmann, Version 1.73 (2001)
- ► Alternativen: scrlttr2 (KOMA-Script) und letter
- ► Optionen: \documentclass[Optionen] {dinbrief} addresshigh (addresstd) verkürzt den oberen Rand (Briefkopf) auf 27 mm (sonst 45 mm).
  - 11pt, 12pt, a5paper, twoside, twocolumn, draft, . . . (a4paper, 10pt, onecolumn, final) LaTeX-Standardoptionen
- ▶ Befehle in der Präambel:
  - \address{Absender}, \backaddress{Kurzform}, etc. legen globale Angaben (für alle enthaltenen Briefe) fest.
  - \makelabels druckt Adress-Etiketten.

# ▼ dinbrief: Die Briefumgebung

► Umgebungen: Einzelne Briefe werden (analog zur letter-Klasse) jeweils in {letter}-Umgebungen eingefaßt.

```
\documentclass{dinbrief}
\address{Absender}
\backaddress{Kurzform} %% erscheint im Sichtfenster
\begin{document}
  \phone{0123}{456789} ...
  \begin{letter}{Empfänger1}
   Brief
  \end{letter}
  \phone{0987}{654321} ...
  \begin{letter}{Empfänger2}
   Brief
  \end{letter}
\end{document}
```

# ▼ dinbrief: Die Briefumgebung

### ▶ Befehle innerhalb der {letter}-Umgebung:

```
\begin{letter}{Sendungsart bzw. Versendungsform\\~\\
 Empfängerbezeichnung bzw. Name\\
 Postfach oder Straße und Hausnummer\\[\medskipamount]
 Postleitzahl und Bestimmungsort\\[\medskipamount]
 Bestimmungsland }
    \yourmail{01.02.2005} %% für die Bezugszeichenzeile
    \sqrt{xY-0815}
                          %% Datum, Zeichen und
    \writer{Mustermann} %% Bearbeiter
    \subject{Betreff}
    \opening{Anrede}
    \closing[Unterschrift]{Grußformel}
    \ps{Postskriptum}
    \encl{Anlagen} ...
\end{letter}
```

### ▼ dinbrief: Einfache Serienbriefe

- 1. Vorlage (z. B. Abmahnung.tex) anfertigen (nur den Inhalt der {letter}-Umgebung verwenden; "unpersönlich" formulieren)
- 2. Hauptdokument (z. B. Serienabmahnung.tex) mit Adressen:

```
\documentclass{dinbrief}
... %% hier steht z.B. der Briefkopf der Anwaltskanzlei
\newcommand{\mailto}[2]{%
  \begin{letter}{#1}\input{#2}\end{letter} %% Hilfsmakro
\begin{document}
  \mailto{Max Unschuldig\\
    Freiherr von Grafenkotz Allee 10\\[\medskipamount]
    21614 Buxtehude \ {Abmahnung.tex}
  \mailto{Tanja Habenichtsgetan\\
    Gleichnebenan 4\\[\medskipamount]
    80336 München \ {Abmahnung.tex}
\end{document}
```

3. LateX aufrufen, Briefe abschicken (und als Anwalt Geld kassieren)

# ▼ listings: Quelltexte einbinden

- ► listings-Paket von Carsten Heinz, Version 1.3 (2004)
- ► Alternativen: Algorithms-Pakete, verbatim, moreverb, fancyvrb, alltt, pretprin, C++2LATEX, LGrind, ...

#### ► Funktionalität:

- Formatierung diverser Programmiersprachen (ggf. Dialekte),
   z. B. Ada, Algol, Assembler, bash, C (ANSI, Handel, Objective, Sharp), C++
   (ANSI, GNU, ISO, Visual), Gnuplot, Haskell, HTML, IDL, Java, Lisp, Matlab,
   Mathematica (1.0, 3.0), METAPOST, MuPAD, Pascal (Borland6, Standard,
   XSC), PHP, Perl, Prolog, Python, SQL, TEX (LATEX, plain, ...) XML, XLST, ...
- Quelltexteingabe direkt (Umgebung) oder mit externer Datei, benutzerdefinierte Formatierung, Zeilennummern, Ausgabe als Gleitobjekt, automatischer Zeilenumbruch, Indizierung von Schlüsselwörtern (Stichwortverzeichnis), ...

# ▼ listings: Quelltexte einbinden

- ➤ Optionen: \usepackage[Optionen]{listings}

  0.21 Kompatibilitätsmodus für ältere Dokumente

  draft (Klassenoption) externe Quelltexte nicht ausgeben

  savemem erzwingt eine "speichersparende" Verarbeitung

  hyper, ... experimentelle Funktionen und Fehlerverfolgung
- ▶ Wichtige Befehle für den Einstieg:
  - \lstset{Schlüssel=Wert,...} setzt globale Einstellungen, wie Programmiersprache (Dialekt), usw.
  - \lstinline[Schlüssel=Wert,...]!Quelltextzeile! formatiert eine Zeile (code snippets). Statt "!" sind beliebige "Klammern" verwendbar, d. h. Zeichen die nicht vorkommen.
  - \lstinputlisting[Schlüssel=Wert,...] {Datei} formatiert den Inhalt der externen Datei.

# ▼ listings: Quelltexte einbinden

► {lstlisting}-Umgebung:

```
\begin{lstlisting}[Schlüssel=Wert,...]
... Quelltext ...
\end{lstlisting}
```

► Einige Schlüssel und Werte (global/lokal):

Werte, die eckige Klammern enthalten, müssen (in optionalen Argumenten) zusätzlich in geschweiften Klammern stehen!

language=[Dialekt]Sprache z.B. {[LaTeX]TeX}, C++, ...

... (siehe listings-Handbuch)

( CTAN)

float erzeugt die Ausgabe als Gleitobjekt (nur lokal sinnvoll)

firstline=Zeile Darstellung erst ab dieser Zeile. (nur lokal)

lastline=Zeile Darstellung bis zu dieser Zeile. (nur lokal)

# ▼ Beispieldokument Quelltext.tex

#### Listing 1: Schlechtes Beispiel (zu überladen, zu bunt)

```
→\<u>Istinputlisting</u>[backgroundcolor=\color{yellow},%_Quelltext.tex
   \rightarrow \rightarrow firstline = 1, lastline = 6,%
3 →→frame=single, _framerule=1.2pt,%
   → caption = {\ texttt { Quelltext . tex } _ Präambel } ] { Quelltext . tex }
   →\<u>Istinputlisting</u>[name=Quelltext,_firstline=7,_lastline=24,%
6 → → frame=trBL , _frameround=fttt , showtabs=false , %
   → caption = {\texttt { Quelltext.tex } _ _ _ globale _ Einstellungen } ]%
   \longrightarrow \{ Quelltext.tex\}_%_Formel_\int_a^b \xi(x) dx_ändert_die_Zeilenhöhe
9 → Und_der_Rest_vom_\texttt {\jobname}_folgt_im_Listing ~\ref{rest}.
   →\<u>lstinputlisting</u>[backgroundcolor=\color{yellow},%
   → → name = Quelltext , _ firstline = 25,%
12 →→ frame=single, label=rest, %
   → emph={\lstinputlisting}, _emphstyle=\color{red}\underbar,%
   \rightarrow \rightarrow \text{emph} = \{[2] \text{ frame}, \_\text{name}\}, \_\text{emphstyle} = \{[2] \land \text{color} \{\text{blue}\}\}, \%
15 \longrightarrow caption = {\ texttt { Quelltext.tex}___Rest } ] { Quelltext.tex}
   → \ Istlistoflistings
```

# **▼** Setzen von Algorithmen

- ► Algorithms-Pakete von PETER WILLIAMS, ROGÉRIO BRITO, 2005 \usepackage{algorithmic, algorithm} ( CTAN)
  - Algorithmusbeschreibung in der {algorithmic}-Umgebung Ein optionales Argument gibt die Frequenz der Zeilennummerierung an.
    - STATE Text setzt die Anweisung Text (Formeln sind möglich)
    - \IF{Bedingung} Text \ENDIF setzt eine bedingte Anweisung
      \IF{Bedingung} Text1 \ELSE Text2 \ENDIF
      \IF{Bedng1} Txt1 \ELSIF{Bedng2} Txt2 \ELSE Txt3 \ENDIF
    - \FOR{Bedingung} Text \ENDFOR setzt eine FOR-Schleife
      \FORALL{Bedingung} Text \ENDFOR
    - \WHILE{Bedingung} Text \ENDWHILE setzt eine WHILE-Schleife
    - \REPEAT Text \UNTIL{Bedingung} setzt eine REPEAT-Schleife
    - \LOOP Text \ENDLOOP setzt eine Endlosschleife
    - \REQUIRE Text bzw. \ENSURE Text setzt Vor- bzw. Nachbedingung
    - \RETURN Text setzt einen Rückgabewert (nur in aktueller Version!)
    - \PRINT Text setzt eine Ausgabemeldung (nur in aktueller Version!)
    - COMMENT {Kommentar} setzt einen Kommentar am Ende der Zeile;
       bei Kontrollflußanweisungen z. B. \LOOP[wiederhole unendlich]

# ▼ Beispiel: Algorithmus.tex

```
\begin{algorithmic}[1] % Frequenz der Zeilennummern ist 1
       \REQUIRE $A' = \emptyset$
12
       \ENSURE |A'| = 23
       \STATE $s \leftarrow 0$, $A \leftarrow \emptyset$
       \IF[Is it really 23?]\{s \ge 23\}
         \FORALL{$a \in A$}
15
           \STATE $A' \leftarrow A' \cup \{ a^2 \}$
             \COMMENT{insert $a^2$ into $A'$}
18
         \ENDFOR
           \COMMENT{end of FOR-loop} % falsche Platzierung
         \STATE output the set $A'$
21
       \ELSE
         \STATE $A \leftarrow A \cup \{ s \}$
         \STATE $s \leftarrow s + 1$
24
       \ENDIF
     \end{algorithmic}
```

# **▼** Setzen von Algorithmen

- Erzeugen von Gleitobjekten mit der {algorithm}-Umgebung Für die Platzierung wird das Paket float selbständig geladen.
  - Die Paketoptionen plain, ruled (default), boxed legen das Aussehen des umschließenden Rahmens fest.
  - Die Paketoptionen part, chapter, section,
     subsection, subsubsection, nothing (default) legen
     die Koppelung des Algorithmenzählers fest.
  - \floatname{algorithm} {Name} verändert die
     Bezeichnung innerhalb der Beschreibung auf Name.
  - \listofalgorithms gibt das Verzeichnis aus.
  - \renewcommand{\listalgorithmname}{Text}verändert die Überschrift des Algorithmenverzeichnis.

# ▼ Beispiel: Algorithmus.tex

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[english]{babel}
3 \usepackage{algorithmic}
\usepackage{algorithm}
6 \begin{document}
   \begin{algorithm}
   \caption{Computes a somehow weird set $A'$}
9 \label{alg1}
```

# **▼** Verschiedenes: hyperref-Paket

- ▶ \usepackage{hyperref}
  - \href{URL}{Text} legt einen Hyperverweis zum URL an.
  - \hyperbaseurl {URL} legt den URL-Präfix fest.
  - \hyperimage{URL} fügt Bildressource ein. (sofern unterstützt)
  - \Acrobatmenu{Menüoption}{Text} ruft einen
     Menüeintrag auf, falls der Benutzer auf den Text klickt.
  - PDF-Formulare (nur eine {Form}-Umgebung pro Datei)
     Beispiel: Formular.tex
     Vorführung
  - Bookmarks, Thumbnails und viele weiteren Möglichkeiten . . .

- ➤ xcolor-Paket von Uwe Kern, Version 2.09 (2005) http://www.ukern.de/tex/xcolor.html
- ► Alternativen: color (Farbmodelle sind treiberabhängig!)
- ► Funktionalität:
  - leichter, vom Ausgabetreiber unabhängiger Zugriff auf Farben, Farbmodelle, Schattierungen und Farbfolgen
  - Maskierung, Mischen und Komplementbildung von Farben
  - Konvertierung zwischen neun verschiedenen Farbmodellen (rgb, cmy, cmyk, hsb, gray, RGB, HTML, HSB, Gray)
  - alternierende Zeilenfarben in Tabellen
  - weitgehend kompatibel zum color-Paket
- ► Verwendung: \usepackage[Optionen] {xcolor}

#### ► Paketoptionen (sechs Kategorien):

- dvips, dvipdfm, pdftex, ... sind Optionen die an das color-Paket weitergereicht werden (Ausgabetreiber)
- natural, rgb, cmy, cmyk, hsb, gray, RGB, HSB, Gray legen ein dokumentenweit einheitliches Farbmodell fest (ggf. Konvertierung)
- pst<sup>1</sup>, table<sup>1</sup>, hyperref<sup>2</sup> laden<sup>1</sup> oder erweitern<sup>2</sup> andere Pakete (pstcol zur Verwendung von Farben in pstricks-Befehlen [bald veraltet], colortbl zum Einfärben von Tabellenzeilen, -spalten und -zellen, hyperref für spezielle Schlüssel zur Darstellung farbiger Verweise)
- showerrors, hideerrors beeinflussen das Verhalten von xcolor-Befehlen (Fehler- oder Warnmeldungen)
- dvipsnames, svgnames liefern weitere vordefinierte Farben override, usenames, nodvipsnames sind veraltete Optionen

- ► Farbausdrücke [siehe Artikel von Uwe Kern, DTK 2/2004]
- ► Befehle für farbigen Text und Boxen:
  - \definecolor[Typ] {Name} {Modell} {Spezifikation}
     (re)definiert eine (neue) Farbe unter dem ang. Namen, z. B.
     \definecolor{myblue} {rgb} {0.15,0.15,0.85}
  - \color{Farbausdruck} schaltet auf diese Farbe um.
     Alternative: \color[Modell]{Spezifikation}
  - \textcolor{Farbausdruck} {Text} druckt farbigen Text.
  - \pagecolor{Farbausdruck} setzt den Seitenhintergrund.
  - \colorbox{Farbausdruck} {Text} setzt den Text in eine (horizontale!) Box mit der angegebenen Hintergrundfarbe.
  - \fcolorbox{Farbausdruck}{Farbausdruck}{Text} analog, nur mit farbigem Rahmen (erstes Argument).

#### ► Farben in Formeln:

- Fließtextformeln: Einfach Befehle von Folie 285 verwenden.
- Abgesetzte Formeln: Entweder in eine Absatzbox einfassen oder Funktionen der Pakete empheq bzw. framed verwenden.
- ► Farben in Tabellen (colortbl-Paket):
  - \rowcolor{Farbe} muß am Anfang einer Zeile stehen.
  - \columncolor{Farbe} steht in erw. Spaltenspezifikation der Tabelle, z. B. { |c|>{\columncolor{gray}}r|r|}.
  - Einzelne Zellen: \multicolumn{1}{Spezifik.}{Inhalt}
- ► Alternierende Zeilenfarben (xcolor-Erw.):
  - \rowcolors[Befehle]{Startzeile}{ung.Z.Farbe}{ger.Z.Farbe}
    Befehle werden in jeder Zeile ausgeführt; Färbung erfolgt ab Startzeile.

# ▼ Beispieldokument Farben.tex

# Vorführung

# ▼ Faltblätter erstellen (Klasse leaflet)

- ▶ \documentclass[Optionen]{leaflet}
  - leaflet ( CTAN) basiert auf der article-Klasse und kombiniert sechs schmale Einzelseiten zu einem Faltblatt
  - Einschränkungen: keine Randbemerkungen, kein \part, kein Zweispaltensatz, unnummerierte und kleinere Überschriften, Referenzen (Seitennummern) auf Gleitobjekte u. U. falsch, Ränder (Satzspiegel) nur für a4paper und letter angepasst
  - Besondere Klassenoptionen:

     notumble (tumble) setzt die Rückseite nicht kopfstehend
     frontside, backside (bothsides) legt die
     auszugebenden Seiten fest
     nofoldmark (foldmark) druckt keine Faltmarken
     nocombine (combine) erzeugt keine Faltblattanordnung

# ▼ Faltblätter erstellen (Klasse leaflet)

#### ▶ Wichtige Befehle der leaflet-Klasse:

- \CutLine{Seite} zeichnet eine vertikale gepunktete Linie zwischen der angegebenen Seite und der vorherigen Seite. \CutLine\*{Seite} druckt nicht die zwei Scherensymbole.
- \AddToBackground{Seite}{Picture-Anweisungen}
  zeichnet auf der angegebenen Seite ein Hintergrundbild mit
  {picture}-Anweisungen (ggf. auch Grafiken).
  \AddToBackground\*{...} zeichnet das Bild über
  die gesamte kombinierte Seite.
- \setmargins{oben} {unten} {links} {rechts} bestimmt die horizontalen (8 mm) und vertikalen (11 mm) Seitenränder.
- \foldmarkrule definiert die Dicke der Falzmarkierung.
- \foldmarklength definiert die Länge der Falzmarkierung.

# ▼ LaTeX (nicht nur) für Mathematiker

- ► Physik: feynmf (Feynman-Diagramme), isoptope, ...
- ► Chemie: chemsym, chemtex, X<sup>1</sup>MT<sub>E</sub>X, ...
- ► Biologie: biocon (Namen), textopo (Protein-Topologie), ...
- ► Elektronik: circ (Bauteile), timing (Zeitdiagramme),
- ► Musik: MusiXT<sub>E</sub>X, MusicT<sub>E</sub>X, midi2tex, ...

Eine gute Übersicht bietet der TEX-Katalog!

# **▼** Schlußbemerkungen

- ► LATEX 2<sub>E</sub>-Sündenregister von Mark Trettin, 1.8 (2004) http://www.tug.org/tex-archive/info/german/12tabu/
- ► LATEX Project Public License (LPPL) 1.3 (2004)

  http://www.latex-project.org/lppl.txt

  http://www.latex-project.org/guides/modguide.pdf
- ► Hilfe bei Problemen: FAQs, CTAN-Katalog, allgemeine Literatur, Handbücher/Dokumentation, Suchmaschinen, UseNET, Maintainer/Autor . . . in *genau* dieser Reihenfolge konsultieren!
- ► Installation von zusätzlichen Paketen (docstrip)
  \$ latex <Paket>.ins && texhash im (lokalen) TEXMF-Baum
- ► A Directory Structure for T<sub>E</sub>X Files (TDS)

  http://www.tug.org/tds/, Version 1.1 (2004), TEXMF-Baum