

# Blockkurs $\text{\LaTeX}$ 2017

(nach einer Vorlage von Ralf Meyer, Göttingen)

Thomas Markwig

Fachbereich Mathematik  
Eberhard Karls Universität Tübingen

September 2017

`http://www.math.uni-tuebingen.de/~keilen/Lehre/SS16/atss16de.html`

# Teil I

## Elemente der globalen Textgestaltung

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

# Inhalt

- 1 Einführung
- 2 Installation
- 3 Grundaufbau einer L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Datei
- 4 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Sonderzeichen
- 5 Syntax eines Befehls
- 6 Umgebungen
- 7 Pakete
- 8 Sprache und Umlaute
- 9 Leerraum
- 10 Worttrennung
- 11 Die Wahl der Schrift
- 12 Texthervorhebung

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

## Frage

Wie unterscheiden sich Word und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- Word
- “What you see is what you get!”
  - Der Autor muß sich um den Inhalt **und** das Erscheinungsbild kümmern!

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

## Frage

Wie unterscheiden sich Word und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- Word**
- “What you see is what you get!”
  - Der Autor muß sich um den Inhalt **und** das Erscheinungsbild kümmern!
- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**
- Der Autor kümmert sich im wesentlichen **nur** um den Inhalt.
  - L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X **setzt** den Text.
  - **Der Preis**: mehrere Arbeitsschritte sind notwendig, um das Ergebnis zu sehen!

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ist eine Programmiersprache!

- **Schreiben** des Quellcodes in einem beliebigen Texteditor.
  - Z.B. XEmacs, Kile, TeXnicCenter, TeXMaker, TeXStudio
  - Ergebnis speichern als: `datei.tex`

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ist eine Programmiersprache!

- **Schreiben** des Quellcodes in einem beliebigen Texteditor.
  - Z.B. XEmacs, Kile, TeXnicCenter, TeXMaker, TeXStudio
  - Ergebnis speichern als: `datei.tex`
- **Kompilieren** des Quellcodes mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.
  - `latex` erzeugt `datei.dvi`
  - `dvips` erzeugt daraus `datei.ps`
  - `pdflatex` erzeugt direkt `datei.pdf`

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung



## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ist eine Programmiersprache!

- **Schreiben** des Quellcodes in einem beliebigen Texteditor.
  - Z.B. XEmacs, Kile, TeXnicCenter, TeXMaker, TeXStudio
  - Ergebnis speichern als: `datei.tex`
- **Kompilieren** des Quellcodes mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.
  - `latex` erzeugt `datei.dvi`
  - `dvips` erzeugt daraus `datei.ps`
  - `pdflatex` erzeugt direkt `datei.pdf`
- **Anschauen** des Ergebnisses mit geeigneten Programm.
  - Z.B. `xdvi` zum Betrachten von `dvi`-Dateien
  - Z.B. `ghostview` zum Betrachten von `ps`-Dateien
  - Z.B. `acroread` zum Betrachten von `pdf`-Dateien

# Installation unter Linux

- Jede aktuelle Linux Installation sollte die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Installation T<sub>E</sub>X Live standardmäßig mitbringen.
- Als Editoren empfehlen sich
  - Kile (besonders wenn man wenig Programmiererfahrung besitzt) oder
  - XEmacs mit AUCT<sub>E</sub>X.
- Auf dem System sollten x<sub>d</sub>vi, eine Variante von ghostview und ein PDF-Viewer wie acroread installiert sein. Alternativen sind evince oder okular, die mit jedem der Formate umgehen können.

Sofern die Programme noch nicht installiert sind, sollte man sie mit dem bevorzugten Paketmanager nachinstallieren.

# Installation unter Windows

- Unter Windows kann man zwischen **T<sub>E</sub>X Live** und **MiK<sub>T</sub>E<sub>X</sub>** (<http://miktex.org>) wählen.
- Als Editor empfiehlt sich hier **T<sub>E</sub>XnicCenter** (<http://www.texniccenter.org>).
- **Acrobat** sollte unter Windows standardmäßig da sein. Es empfiehlt sich aber, zudem **Ghostscript** (<http://www.ghostscript.com/download>) und **Ghostview** (<http://pages.cs.wisc.edu/~ghost/gsview/get50.htm>) zu installieren.

## Achtung:

Man kann T<sub>E</sub>X Live und MiK<sub>T</sub>E<sub>X</sub> nicht parallel verwenden!

# Grundaufbau einer L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Datei

Eine Latexdatei besteht immer aus zwei Teilen, dem

## Programmkopf

```
\documentclass{dokumentklasse}  
:  
:  
:
```

und dem

## Programmkörper

```
\begin{document}  
:  
:  
:  
\end{document}
```

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

# Der Programmkopf ...

- beginnt immer mit dem Befehl `\documentclass{dokumentklasse}`, wobei `dokumentklasse` der Name einer L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X bekannten Dokumentklasse ist. Z.B.:
  - `article` Standard für kürzere Artikel
  - `beamer` für Präsentationen wie diese
  - `dinbrief` für Briefe gemäß DIN-Regeln
  - `report` Standard für längere Artikel
  - `book` Standard für Bücher
  - `amsart` Artikel in den Zeitschriften der American Mathematical Society (AMS)
- enthält **nie** Text oder Befehle, die Text erzeugen.
- enthält Befehle, die die globale Struktur des Textes festlegen.

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

# Der Programmkörper ...

- beginnt immer mit `\begin{document}`.
- endet immer mit `\end{document}`.
- Enthält den eigentlichen Text des Dokumentes.

## Ein erstes Beispiel

```
\documentclass{article}
\begin{document}
  Mein erstes Beispiel!
\end{document}
```

[Einführung](#)[Installation](#)[Grundaufbau](#)[Sonderzeichen](#)[Befehle](#)[Umgebungen](#)[Pakete](#)[Sprache und  
Umlaute](#)[Leerraum](#)[Worttrennung](#)[Schrift](#)[Texthervorhebung](#)

# Wie erzeuge ich ein Dokument mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

1. Schritt Speichere den Text aus obigem Beispiel mit Hilfe eines beliebigen Texteditors in der Datei `beispiel.tex`.
2. Schritt Kompiliere die Datei entweder mit dem Befehl  
`latex beispiel.tex`  
oder mit dem Befehl  
`pdflatex beispiel.tex`.
3. Schritt Zeige die Datei entweder mit dem Befehl  
`xdvi beispiel.dvi`  
oder mit dem Befehl  
`acroread beispiel.pdf`  
an.

## Achtung:

Wer **Kile** oder **T<sub>E</sub>XnicCenter** verwendet, kann die Schritte 2 und 3 auch aus dem Editor heraus aufrufen.

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

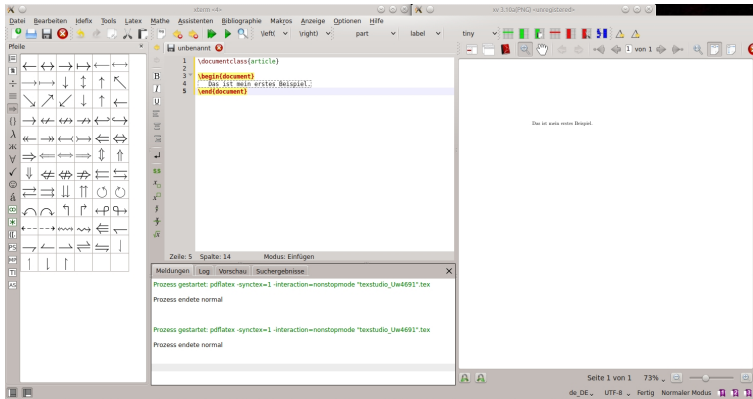
Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung





Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

```
reppf14.tex
\documentclass{article}
\begin{document}
Das ist mein erstes Beispiel.
\end{document}
```

Log and Messages | Output | Konsole | Preview

```
[DVItoPDF] reppf14.kiv => reppf14.pdf (skulpfma)
[DVItoPDF] Done!

[ViewPDF] reppf14.pdf (skular)
[ViewPDF] Done!
```

Normal mode Line: 6 Col: 1 INS LINE

Die folgenden Zeichen haben in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X eine Sonderfunktion:

`\ # $ & ~ - % { }`

- `\` leitet einen Befehle ein, z.B. `\documentclass`.
- `{` öffnet eine Gruppe
- `}` schließt eine Gruppe.
- **Gruppen** begrenzen die Wirkung von Befehlen und dienen dazu, Befehlen Argumente zu übergeben.
- Will man die obigen Sonderzeichen, im Text verwenden, muß man ihnen das Befehlzeichen `\` voranstellen.  
Z.B. der Befehl `\$` erzeugt das \$-Zeichen.
- Das `\-` Zeichen bildet eine Ausnahme:
  - Es wird durch den Befehl `\textbackslash` erzeugt,
  - im Mathematikmodus durch den Befehl `\backslash`.
  - `\\` erzwingt einen Zeilenumbruch!

# Die Bedeutung der anderen Sonderzeichen

% leitet Kommentare ein und veranlasst T<sub>E</sub>X, den gesamten Rest der Zeile zu ignorieren – einschließlich des abschließenden Newline-Charakters.

Dadurch kann man eine neue Zeile anfangen, ohne ein Leerzeichen zu erzeugen.

[Einführung](#)[Installation](#)[Grundaufbau](#)[Sonderzeichen](#)[Befehle](#)[Umgebungen](#)[Pakete](#)[Sprache und  
Umlaute](#)[Leerraum](#)[Worttrennung](#)[Schrift](#)[Texthervorhebung](#)

# Die Bedeutung der anderen Sonderzeichen

- % leitet Kommentare ein und veranlasst T<sub>E</sub>X, den gesamten Rest der Zeile zu ignorieren – einschließlich des abschließenden Newline-Charakters.  
Dadurch kann man eine neue Zeile anfangen, ohne ein Leerzeichen zu erzeugen.
- \$ schaltet den **Mathematikmodus** ein und aus

[Einführung](#)[Installation](#)[Grundaufbau](#)[Sonderzeichen](#)[Befehle](#)[Umgebungen](#)[Pakete](#)[Sprache und Umlaute](#)[Leerraum](#)[Worttrennung](#)[Schrift](#)[Texthervorhebung](#)

# Die Bedeutung der anderen Sonderzeichen

- % leitet Kommentare ein und veranlasst T<sub>E</sub>X, den gesamten Rest der Zeile zu ignorieren – einschließlich des abschließenden Newline-Charakters.  
Dadurch kann man eine neue Zeile anfangen, ohne ein Leerzeichen zu erzeugen.
- \$ schaltet den **Mathematikmodus** ein und aus
- # wird **nur** bei der Definition von **Makros** benutzt

[Einführung](#)[Installation](#)[Grundaufbau](#)[Sonderzeichen](#)[Befehle](#)[Umgebungen](#)[Pakete](#)[Sprache und Umlaute](#)[Leerraum](#)[Worttrennung](#)[Schrift](#)[Texthervorhebung](#)

# Die Bedeutung der anderen Sonderzeichen

% leitet Kommentare ein und veranlasst T<sub>E</sub>X, den gesamten Rest der Zeile zu ignorieren – einschließlich des abschließenden Newline-Charakters.

Dadurch kann man eine neue Zeile anfangen, ohne ein Leerzeichen zu erzeugen.

\$ schaltet den **Mathematikmodus** ein und aus

# wird **nur** bei der Definition von **Makros** benutzt

^ wird **nur** im Mathematikmodus für **Exponenten** benutzt

# Die Bedeutung der anderen Sonderzeichen

% leitet Kommentare ein und veranlasst T<sub>E</sub>X, den gesamten Rest der Zeile zu ignorieren – einschließlich des abschließenden Newline-Charakters.

Dadurch kann man eine neue Zeile anfangen, ohne ein Leerzeichen zu erzeugen.

\$ schaltet den **Mathematikmodus** ein und aus

# wird **nur** bei der Definition von **Makros** benutzt

^ wird **nur** im Mathematikmodus für **Exponenten** benutzt

\_ wird **nur** im Mathematikmodus für **Indices** benutzt

# Die Bedeutung der anderen Sonderzeichen

% leitet Kommentare ein und veranlasst T<sub>E</sub>X, den gesamten Rest der Zeile zu ignorieren – einschließlich des abschließenden Newline-Charakters.

Dadurch kann man eine neue Zeile anfangen, ohne ein Leerzeichen zu erzeugen.

\$ schaltet den **Mathematikmodus** ein und aus

# wird **nur** bei der Definition von **Makros** benutzt

^ wird **nur** im Mathematikmodus für **Exponenten** benutzt

\_ wird **nur** im Mathematikmodus für **Indices** benutzt

& markiert Tabulatorpositionen und Tabellenspalten



% leitet Kommentare ein und veranlasst T<sub>E</sub>X, den gesamten Rest der Zeile zu ignorieren – einschließlich des abschließenden Newline-Charakters.

Dadurch kann man eine neue Zeile anfangen, ohne ein Leerzeichen zu erzeugen.

\$ schaltet den **Mathematikmodus** ein und aus

# wird **nur** bei der Definition von **Makros** benutzt

^ wird **nur** im Mathematikmodus für **Exponenten** benutzt

\_ wird **nur** im Mathematikmodus für **Indices** benutzt

& markiert Tabulatorpositionen und Tabellenspalten

~ geschütztes Leerzeichen (kein Zeilenumbruch)

# Syntax eines Befehls

- Das Zeichen `\` leitet **Befehle** ein.
- Der **Name** des Befehls besteht aus **Buchstaben**.
- Der erste Nichtbuchstabe (etwa eine Zahl, ein `\` oder ein Leerzeichen) nach dem `\` beendet den Namen des Befehls.

[Einführung](#)[Installation](#)[Grundaufbau](#)[Sonderzeichen](#)[Befehle](#)[Umgebungen](#)[Pakete](#)[Sprache und  
Umlaute](#)[Leerraum](#)[Worttrennung](#)[Schrift](#)[Texthervorhebung](#)

# Syntax eines Befehls

- Das Zeichen `\` leitet **Befehle** ein.
- Der **Name** des Befehls besteht aus **Buchstaben**.
- Der erste Nichtbuchstabe (etwa eine Zahl, ein `\` oder ein Leerzeichen) nach dem `\` beendet den Namen des Befehls.
- Ein Befehl kann mehrere **optionale** und **verpflichtende** Argumente haben.
- Allgemeine Syntax:

`\befehlsname[optional]{argument1}{argument2}...`

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

**Befehle**

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

# Syntax eines Befehls

- Das Zeichen `\` leitet **Befehle** ein.
- Der **Name** des Befehls besteht aus **Buchstaben**.
- Der erste Nichtbuchstabe (etwa eine Zahl, ein `\` oder ein Leerzeichen) nach dem `\` beendet den Namen des Befehls.
- Ein Befehl kann mehrere **optionale** und **verpflichtende** Argumente haben.
- Allgemeine Syntax:  
`\befehlsname[optional]{argument1}{argument2}...`
- **Optionale** Argumente stehen unmittelbar hinter dem Befehlsnamen in **eckigen** Klammern und sind durch Kommata voneinander getrennt.
- Es muß keine optionalen Argumente geben.

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

**Befehle**

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

# Syntax eines Befehls

- Das Zeichen `\` leitet **Befehle** ein.
- Der **Name** des Befehls besteht aus **Buchstaben**.
- Der erste Nichtbuchstabe (etwa eine Zahl, ein `\` oder ein Leerzeichen) nach dem `\` beendet den Namen des Befehls.
- Ein Befehl kann mehrere **optionale** und **verpflichtende** Argumente haben.
- Allgemeine Syntax:  
`\befehlsname[optional]{argument1}{argument2}...`
- **Optionale** Argumente stehen unmittelbar hinter dem Befehlsnamen in **eckigen** Klammern und sind durch Kommata voneinander getrennt.
- Es muß keine optionalen Argumente geben.
- **Verpflichtende** Argumente kommen nach den optionalen Argumenten in **geschweiften** Klammern.
- Jedes verpflichtende Argument hat ein eigenes Klammernpaar.

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

**Befehle**

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

# Syntax eines Befehls

- Das Zeichen `\` leitet **Befehle** ein.
- Der **Name** des Befehls besteht aus **Buchstaben**.
- Der erste Nichtbuchstabe (etwa eine Zahl, ein `\` oder ein Leerzeichen) nach dem `\` beendet den Namen des Befehls.
- Ein Befehl kann mehrere **optionale** und **verpflichtende** Argumente haben.
- Allgemeine Syntax:

`\befehlsname[optional]{argument1}{argument2}...`

- Beispiele:
  - `\documentclass[a4paper,reqno]{article}`  
hat zwei optionale Argumente, ein verpflichtendes
  - `\LaTeX`  
hat kein Argument  
erzeugt den Text L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X,
  - `\setlength{\textwidth}{12.5cm}`  
hat zwei verpflichtende Argumente;  
legt die Textbreite auf 12.5cm fest

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

# Syntax eines Befehls

- Das Zeichen `\` leitet **Befehle** ein.
- Der **Name** des Befehls besteht aus **Buchstaben**.
- Der erste Nichtbuchstabe (etwa eine Zahl, ein `\` oder ein Leerzeichen) nach dem `\` beendet den Namen des Befehls.
- Ein Befehl kann mehrere **optionale** und **verpflichtende** Argumente haben.
- Allgemeine Syntax:

`\befehlsname[optional]{argument1}{argument2}...`

## Vorsicht

Beendet ein Leerzeichen einen Befehlsnamen, so wird es im Dokument ignoriert. Dies wird durch eine **leere Gruppe** `{ }` verhindert.

`\LaTeX AA \LaTeX{} AA`  $\mapsto$  ~~L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X~~ AA ~~L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X~~ AA

- Eine Umgebung beginnt mit dem Befehl `\begin{umgebung}`.
- Sie endet mit dem Befehl `\end{umgebung}`.
- Umgebungen gruppieren Text und behandeln ihn gemäß den Umgebungsparametern.
- Beispiele für Umgebungen:
  - `document` gruppiert den Textkörper des Dokumentes.
  - `center` zentriert den gruppierten Text.
  - `quote` rückt den Text beidseitig ein.
  - `math` stellt den Mathematikmodus bereit.
- Wir werden im Laufe des Kurses sehr viele vordefinierte Umgebungen kennen lernen.



# Die verbatim-Umgebung

- Um Quellcode **wörtlich** einzugeben, steht uns die **verbatim**-Umgebung zur Verfügung.
- **Wörtlich** heißt, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X interpretiert Sonderzeichen und Befehle **nicht**.
- Die verbatim-Umgebung erzeugt einen eigenen Absatz.

[Einführung](#)[Installation](#)[Grundaufbau](#)[Sonderzeichen](#)[Befehle](#)[Umgebungen](#)[Pakete](#)[Sprache und  
Umlaute](#)[Leerraum](#)[Worttrennung](#)[Schrift](#)[Texthervorhebung](#)

# Die verbatim-Umgebung

- Um Quellcode **wörtlich** einzugeben, steht uns die **verbatim**-Umgebung zur Verfügung.
- **Wörtlich** heißt, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X interpretiert Sonderzeichen und Befehle **nicht**.
- Die verbatim-Umgebung erzeugt einen eigenen Absatz.
- Innerhalb eines Absatzes kann auch der Befehl `\verb` benutzt werden.
- Direkt auf `\verb` folgt ein Markierzeichen, das das Ende des Codes bezeichnet.
- Zum Beispiel erzeugt `\verb+\item+` die Ausgabe `\item`.

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

# Die verbatim-Umgebung

- Um Quellcode **wörtlich** einzugeben, steht uns die **verbatim**-Umgebung zur Verfügung.
- **Wörtlich** heißt, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X interpretiert Sonderzeichen und Befehle **nicht**.
- Die verbatim-Umgebung erzeugt einen eigenen Absatz.
- Innerhalb eines Absatzes kann auch der Befehl `\verb` benutzt werden.
- Direkt auf `\verb` folgt ein Markierzeichen, das das Ende des Codes bezeichnet.
- Zum Beispiel erzeugt `\verb+\item+` die Ausgabe `\item`.

## Warnung

Wenn man diese Befehle mit der Klasse `beamer` in einer `frame`-Umgebung einsetzen will, dann muß die Umgebung das optionale Argument **fragile** haben!

# Pakete laden

- Man kann die Funktionalität von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erheblich erweitern, indem man zusätzliche Pakete einlädt.
- Pakete werden immer im Programmkopf eingeladen.
- Dazu dient der Befehl `\usepackage`.

- Einige Pakete:

`babel` Unterstützung für verschiedene Sprachen.

`inputenc` Unterstützung verschiedener  
Zeichenkodierungen.

`graphicx` Unterstützung der Graphikeinbindung.

`amsthm` Theoremumgebung der AMS.

- Manchen Paketen werden beim Laden zusätzliche optionale Argumente übergeben, z.B.

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

# Wie finde ich Hilfe zu einem Paket?

- Google!

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

**Pakete**

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

# Wie finde ich Hilfe zu einem Paket?

- Google!
- Mit `texdoc` auf die interne Dokumentation zugreifen (was leider nicht immer funktioniert):

`texdoc graphicx`

Den Befehl unter Linux in einer Konsole eingeben, unter Windows im Command-Fenster (funktioniert nicht unbedingt).

[Einführung](#)[Installation](#)[Grundaufbau](#)[Sonderzeichen](#)[Befehle](#)[Umgebungen](#)[Pakete](#)[Sprache und  
Umlaute](#)[Leerraum](#)[Worttrennung](#)[Schrift](#)[Texthervorhebung](#)

# Wie finde ich Hilfe zu einem Paket?

- **Google!**
- Mit `texdoc` auf die interne Dokumentation zugreifen (was leider nicht immer funktioniert):

```
texdoc graphicx
```

Den Befehl unter Linux in einer Konsole eingeben, unter Windows im Command-Fenster (funktioniert nicht unbedingt).

- Eine weitere Alternative unter Linux, nach einer Datei zu suchen, ist der Befehl `locate`:

```
locate babel
```

Dies liefert die Pfadnamen zu allen im System bekannten Dateien, die `babel` enthalten.

**Vorteil:** man muß den Dateinamen nicht genau kennen.

- Verschiedene **Sprachen** verwenden ganz andere Regeln zur Worttrennung.
- Das **babel**-Paket wählt die Trennregeln der richtigen Sprache aus.

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

**Sprache und  
Umlaute**

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung



- Verschiedene **Sprachen** verwenden ganz andere Regeln zur Worttrennung.
- Das **babel**-Paket wählt die Trennregeln der richtigen Sprache aus.
- Bei mehrsprachigen Texten sollte babel mit allen benötigten Sprachen aufgerufen werden, etwa durch `\usepackage[british,ngerman]{babel}`
- Dann ist zunächst ngerman als Sprache voreingestellt.
- Durch `\selectlanguage{british}` wird auf british umgestellt, durch `\selectlanguage{ngerman}` wird auf ngerman gewechselt.

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

- Verschiedene **Sprachen** verwenden ganz andere Regeln zur Worttrennung.
- Das **babel**-Paket wählt die Trennregeln der richtigen Sprache aus.
- Bei mehrsprachigen Texten sollte babel mit allen benötigten Sprachen aufgerufen werden, etwa durch `\usepackage[british,ngerman]{babel}`
- Dann ist zunächst ngerman als Sprache voreingestellt.
- Durch `\selectlanguage{british}` wird auf british umgestellt, durch `\selectlanguage{ngerman}` wird auf ngerman gewechselt.
- Für kurze Passagen in einer Fremdsprache:

```
\foreignlanguage{british}{text in british}
```

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

Es gibt in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X verschiedene Möglichkeiten, Umlaute zu erzeugen.

- Umlaute können durch Voranstellen von `\` erzeugt werden, z.B.

`\"a \"O, aber \ss`  $\mapsto$  ä ö ß

Es gibt in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X verschiedene Möglichkeiten, Umlaute zu erzeugen.

- Umlaute können durch Voranstellen von `\` erzeugt werden, z.B.

`\"a \"O, aber \ss`  $\mapsto$  ä ö ß

- Das Paket `babel` mit deutscher Sprachunterstützung macht **Umlaute** durch Voranstellen von `"` verfügbar, z.B.

`"a "O "s`  $\mapsto$  ä ö ß

Es gibt in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X verschiedene Möglichkeiten, Umlaute zu erzeugen.

- Umlaute können durch Voranstellen von `\` erzeugt werden, z.B.

`\"a \"0, aber \ss`  $\mapsto$  ä ö ß

- Das Paket `babel` mit deutscher Sprachunterstützung macht **Umlaute** durch Voranstellen von `"` verfügbar, z.B.

`"a "0 "s`  $\mapsto$  ä ö ß

- Das Paket `inputenc` erlaubt es, im Editor gleich Umlaute einzugeben.
  - `inputenc` muß die verwendete Zeichenkodierung als optionales Argument übergeben werden.
  - Z.B.: `\usepackage[latin1]{inputenc}`
  - Z.B.: `\usepackage[utf8]{inputenc}`

- Die Bemessung des Leerraums zwischen Zeichen, Worten und Zeilen ist die eigentliche Aufgabe des Setzers.
- Entsprechend behandelt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Leerraum ganz anders als Textverarbeitungsprogramme.

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

**Leerraum**

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

- Die Bemessung des Leerraums zwischen Zeichen, Worten und Zeilen ist die eigentliche Aufgabe des Setzers.
- Entsprechend behandelt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Leerraum ganz anders als Textverarbeitungsprogramme.
- Eine **beliebige Anzahl** von aufeinanderfolgenden Space-, Tab-, und Newline-Zeichen innerhalb eines Absatzes fügt **einen** Leerraum ein.
- Dieser Leerraum hat eine natürliche Breite und kann in gewissen Grenzen schrumpfen oder wachsen.
- Beim Zeilenumbruch streckt und staucht L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X die Leerräume so, daß ein möglichst gleichmäßiger Blocksatz entsteht. Außerdem werden dabei noch verschiedene traditionelle Regeln des Buchdrucks beachtet.

# Leerraum nach Satzzeichen

- Standardmäßig setzt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X nach Satzzeichen einen größeren Leerraum als nach Buchstaben, damit die Textstruktur leichter zu erkennen ist.
- Dieses Verhalten wird durch den Befehl `\frenchspacing` abgeschaltet – dies ist der Standard, wenn die deutsche Sprache gewählt ist – und durch `\nonfrenchspacing` eingeschaltet – dies ist Standard, wenn Englisch als Sprache gewählt wird.

[Einführung](#)[Installation](#)[Grundaufbau](#)[Sonderzeichen](#)[Befehle](#)[Umgebungen](#)[Pakete](#)[Sprache und  
Umlaute](#)[Leerraum](#)[Worttrennung](#)[Schrift](#)[Texthervorhebung](#)



# Leerraum nach Satzzeichen

- Standardmäßig setzt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X nach Satzzeichen einen größeren Leerraum als nach Buchstaben, damit die Textstruktur leichter zu erkennen ist.
- Dieses Verhalten wird durch den Befehl `\frenchspacing` abgeschaltet – dies ist der Standard, wenn die deutsche Sprache gewählt ist – und durch `\nonfrenchspacing` eingeschaltet – dies ist Standard, wenn Englisch als Sprache gewählt wird.
- Nach Abkürzungen wie z. B. oder bzw. soll ein normaler Leerraum folgen.
- Um L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X mitzuteilen, daß der folgende Leerraum ein gewöhnlicher ist und nicht ein Satzende markiert, wird dem Leerzeichen ein `\` vorangestellt, etwa `bzw. \`.

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

# Leerraum nach Satzzeichen

- Standardmäßig setzt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X nach Satzzeichen einen größeren Leerraum als nach Buchstaben, damit die Textstruktur leichter zu erkennen ist.
- Dieses Verhalten wird durch den Befehl `\frenchspacing` abgeschaltet – dies ist der Standard, wenn die deutsche Sprache gewählt ist – und durch `\nonfrenchspacing` eingeschaltet – dies ist Standard, wenn Englisch als Sprache gewählt wird.
- Nach Abkürzungen wie z. B. oder bzw. soll ein normaler Leerraum folgen.
- Um L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X mitzuteilen, daß der folgende Leerraum ein gewöhnlicher ist und nicht ein Satzende markiert, wird dem Leerzeichen ein `\` vorangestellt, etwa `bzw.\`.
- Das Zeichen `~` erzeugt ein Leerzeichen der gleichen Art wie `\`, bei dem zusätzlich der **Zeilenumbruch verboten** ist.

# Leerraum im Text von Hand einfügen

- Folgende Befehle erzeugen verschieden große Leerräume:

<code>\,</code>	3/18 eines Quad
<code>\:</code>	4/18 eines Quad
<code>\;</code>	5/18 eines Quad
<code>\!</code>	-3/18 eines Quad
<code>\</code>	ein Leerzeichen
<code>\quad</code>	ein Quad (M-Breite)
<code>\qquad</code>	zwei Quad

[Einführung](#)[Installation](#)[Grundaufbau](#)[Sonderzeichen](#)[Befehle](#)[Umgebungen](#)[Pakete](#)[Sprache und  
Umlaute](#)[Leerraum](#)[Worttrennung](#)[Schrift](#)[Texthervorhebung](#)

# Leerraum im Text von Hand einfügen

- Folgende Befehle erzeugen verschieden große Leerräume:

<code>\,</code>	3/18 eines Quad
<code>\:</code>	4/18 eines Quad
<code>\;</code>	5/18 eines Quad
<code>\!</code>	-3/18 eines Quad
<code>\</code>	ein Leerzeichen
<code>\quad</code>	ein Quad (M-Breite)
<code>\qquad</code>	zwei Quad

- `\hspace{1cm}` erzeugt Leerraum der Breite 1cm; eine Vielzahl von Maßeinheiten ist erlaubt.
- Um Leerraum am Zeilenanfang zu erzwingen, verwendet man den Befehl `\hspace*` statt `\hspace`.

[Einführung](#)[Installation](#)[Grundaufbau](#)[Sonderzeichen](#)[Befehle](#)[Umgebungen](#)[Pakete](#)[Sprache und  
Umlaute](#)[Leerraum](#)[Worttrennung](#)[Schrift](#)[Texthervorhebung](#)

# Leerraum im Text von Hand einfügen

- Folgende Befehle erzeugen verschieden große Leerräume:

<code>\,</code>	3/18 eines Quad
<code>\:</code>	4/18 eines Quad
<code>\;</code>	5/18 eines Quad
<code>\!</code>	-3/18 eines Quad
<code>\</code>	ein Leerzeichen
<code>\quad</code>	ein Quad (M-Breite)
<code>\qquad</code>	zwei Quad

- `\hspace{1cm}` erzeugt Leerraum der Breite 1cm; eine Vielzahl von Maßeinheiten ist erlaubt.
- Um Leerraum am Zeilenanfang zu erzwingen, verwendet man den Befehl `\hspace*` statt `\hspace`.
- Feste Maßeinheiten wie `cm` werden bei Änderungen der Schriftart und -größe nicht skaliert.
- Einheiten wie `ex` (x-Höhe) ändern sich mit dem Zeichensatz.

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute**Leerraum**

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

- Kann ein Absatz durch Anpassen des Leerraums nicht gut gesetzt werden, versucht L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X die **Worttrennung**.
- Wenn der Blocksatz einmal nicht gelingt, erzeugt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X eine Warnung (Overfull box). Dann muss von Hand eingegriffen werden (Worte umstellen, Worttrennungen manuell einfügen, ...).

- Kann ein Absatz durch Anpassen des Leerraums nicht gut gesetzt werden, versucht L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X die **Worttrennung**.
- Wenn der Blocksatz einmal nicht gelingt, erzeugt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X eine Warnung (Overfull box). Dann muss von Hand eingegriffen werden (Worte umstellen, Worttrennungen manuell einfügen, ...).
- Bei Verwendung von pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zusammen mit dem Paket **microtype** verschwinden fast alle overfull boxes.

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

**Worttrennung**

Schrift

Texthervorhebung

- Kann ein Absatz durch Anpassen des Leerraums nicht gut gesetzt werden, versucht L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X die **Worttrennung**.
- Wenn der Blocksatz einmal nicht gelingt, erzeugt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X eine Warnung (Overfull box). Dann muss von Hand eingegriffen werden (Worte umstellen, Worttrennungen manuell einfügen, ...).
- Bei Verwendung von pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zusammen mit dem Paket **microtype** verschwinden fast alle overfull boxes.
- In modernen Zeichensätzen in der T1-Kodierung sind Umlaute Buchstaben, so daß L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X damit auch Worte mit Umlauten trennen kann.
- Durch `\usepackage[T1]{fontenc}` in der Präambel wird ein entsprechend kodierter Zeichensatz verwendet.
- Man lade dazu mit `\usepackage{lmodern}` die Schriftfamilie lmodern.



- Mit dem Befehl `\-` werden die Trennstellen eines Wortes von Hand festgelegt.

## Beispiel

Schreiben wir “Kör\ -per\ -au\ -to\ -mor\ -phis\ -mus” statt “Körperautomorphismus”, so findet L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X alle korrekten Trennstellen und keine falschen mehr.

# Manuelle Trennhilfe

- Mit dem Befehl `\-` werden die Trennstellen eines Wortes von Hand festgelegt.

## Beispiel

Schreiben wir “Kör\per\au\to\mor\phis\mus” statt “Körperautomorphismus”, so findet L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X alle korrekten Trennstellen und keine falschen mehr.

- Der Befehl `\hyphenation` in der Präambel legt Trennausnahmen fest.

## Beispiel

```
\hyphenation{Hil-bert-raum Hil-bert-raums}
```

Da L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X nichts von Grammatik versteht, müssen wir bei Bedarf alle deklinierten Formen eines Wortes angeben.

[Einführung](#)[Installation](#)[Grundaufbau](#)[Sonderzeichen](#)[Befehle](#)[Umgebungen](#)[Pakete](#)[Sprache und  
Umlaute](#)[Leerraum](#)[Worttrennung](#)[Schrift](#)[Texthervorhebung](#)

- Die Typographie unterscheidet vier Arten von Strichen:

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

**Worttrennung**

Schrift

Texthervorhebung

- Die Typographie unterscheidet vier Arten von Strichen:
  - **Bindestrich** -

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

**Worttrennung**

Schrift

Texthervorhebung

- Die Typographie unterscheidet vier Arten von Strichen:
  - **Bindestrich** –
  - Bis-Strich (10–12 Uhr), **deutscher Gedankenstrich** --

- Die Typographie unterscheidet vier Arten von Strichen:
  - **Bindestrich** -
  - Bis-Strich (10–12 Uhr), **deutscher Gedankenstrich** --
  - **englischer Gedankenstrich** ---, wird in deutschen Texten in der Regel nicht verwendet

- Die Typographie unterscheidet vier Arten von Strichen:
  - **Bindestrich** -
  - Bis-Strich (10–12 Uhr), **deutscher Gedankenstrich** --
  - **englischer Gedankenstrich** ---, wird in deutschen Texten in der Regel nicht verwendet
  - **Minuszeichen** (– im Mathematikmodus)

- Die Typographie unterscheidet vier Arten von Strichen:
  - **Bindestrich** -
  - Bis-Strich (10–12 Uhr), **deutscher Gedankenstrich** --
  - **englischer Gedankenstrich** ---, wird in deutschen Texten in der Regel nicht verwendet
  - **Minuszeichen** (- im Mathematikmodus)
- Im Englischen werden sowohl – als auch — als Gedankenstriche verwendet.



- Als Standard benutzt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X die **Computer Modern**-Schriften von Donald Knuth. Dies ist eine ganze Familie von Dutzenden eng verwandter Schriften, die für T<sub>E</sub>X entwickelt wurden. Neben allen erdenklichen Varianten für gewöhnliche Zeichen

*fffFffff ffFfff f fffff*

in verschiedenen Schriftgrößen gehören dazu auch noch Hunderte von Zeichen für den Mathematiksatz.

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

Texthervorhebung

# Auswahl der Schriftfamilie

- Als Standard benutzt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X die **Computer Modern**-Schriften von Donald Knuth. Dies ist eine ganze Familie von Dutzenden eng verwandter Schriften, die für T<sub>E</sub>X entwickelt wurden. Neben allen erdenklichen Varianten für gewöhnliche Zeichen

*fffFfff ffFfff f f f f f f*

in verschiedenen Schriftgrößen gehören dazu auch noch Hunderte von Zeichen für den Mathematiksatz.

- **Times** und **Palatino** sind andere Schriftfamilien. Um im ganzen Dokument diese Schriften zusammen mit dazu passenden mathematischen Symbolen zu verwenden, fügt man im Programmkopf `\usepackage{mathptmx}` für Times ein und `\usepackage{mathpazo}` für Palatino.

[Einführung](#)[Installation](#)[Grundaufbau](#)[Sonderzeichen](#)[Befehle](#)[Umgebungen](#)[Pakete](#)[Sprache und Umlaute](#)[Leerraum](#)[Worttrennung](#)[Schrift](#)[Texthervorhebung](#)

# Auswahl der Schriftgröße

- Die **optionalen Parameter** 10pt, 11pt und 12pt des documentclass-Befehls legen die Schriftgröße fest.
- `\documentclass[11pt]{article}` setzt das gesamte Dokument in etwas größerer Schrift.

# Auswahl der Schriftgröße

- Die **optionalen Parameter** 10pt, 11pt und 12pt des documentclass-Befehls legen die Schriftgröße fest.
- `\documentclass[11pt]{article}` setzt das gesamte Dokument in etwas größerer Schrift.
- In Fußnoten, Überschriften und mathematischen Formeln wird die Schriftgröße von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X **automatisch** angepaßt.

[Einführung](#)[Installation](#)[Grundaufbau](#)[Sonderzeichen](#)[Befehle](#)[Umgebungen](#)[Pakete](#)[Sprache und  
Umlaute](#)[Leerraum](#)[Worttrennung](#)[Schrift](#)[Texthervorhebung](#)

- Die **optionalen Parameter** 10pt, 11pt und 12pt des documentclass-Befehls legen die Schriftgröße fest.
- `\documentclass[11pt]{article}` setzt das gesamte Dokument in etwas größerer Schrift.
- In Fußnoten, Überschriften und mathematischen Formeln wird die Schriftgröße von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X **automatisch** angepaßt.
- Wegen des Prinzips der Trennung von Form und Inhalt sollte man die Schriftgröße im Text **nicht** explizit ändern.
- Ausnahmen sind die Gestaltung von Titelseiten oder Kopf- und Fußzeilen, oder die Beschriftung von Bildern.

# Auswahl der Schriftgröße

- Die **optionalen Parameter** 10pt, 11pt und 12pt des documentclass-Befehls legen die Schriftgröße fest.
- `\documentclass[11pt]{article}` setzt das gesamte Dokument in etwas größerer Schrift.
- In Fußnoten, Überschriften und mathematischen Formeln wird die Schriftgröße von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X **automatisch** angepaßt.
- Wegen des Prinzips der Trennung von Form und Inhalt sollte man die Schriftgröße im Text **nicht** explizit ändern.
- Ausnahmen sind die Gestaltung von Titelseiten oder Kopf- und Fußzeilen, oder die Beschriftung von Bildern.
- Die entsprechenden Befehle lauten:

```
\tiny \scriptsize \footnotesize \small  
\normalsize \large \Large \LARGE \huge \Huge
```

- Sie haben kein Argument: `{\large großer Text}`

[Einführung](#)[Installation](#)[Grundaufbau](#)[Sonderzeichen](#)[Befehle](#)[Umgebungen](#)[Pakete](#)[Sprache und  
Umlaute](#)[Leerraum](#)[Worttrennung](#)[Schrift](#)[Texthervorhebung](#)

# Auswahl der Schriftart

Für jeden Schriftsatz gibt es unterschiedliche Formen, die sich nach **Familie**, **Variante** und **Stärke** unterscheiden. Aus standardmäßig drei Familien, fünf Varianten und zwei Stärken ergeben sich 30 Formen derselben Schrift.

Familien	Befehle		
Schrift mit Serifen	<code>\rm</code>	<code>\rmfamily</code>	<code>\textrm</code>
Schrift ohne Serifen	<code>\sf</code>	<code>\sffamily</code>	<code>\textsf</code>
Maschinenschrift	<code>\tt</code>	<code>\ttfamily</code>	<code>\texttt</code>
Varianten	Befehle		
gerade	<code>\up</code>	<code>\upshape</code>	<code>\textup</code>
<i>kursiv</i>	<code>\it</code>	<code>\itshape</code>	<code>\textit</code>
<i>oblique</i>	<code>\sl</code>	<code>\slshape</code>	<code>\textsl</code>
KAPITÄLCHEN	<code>\sc</code>	<code>\scshape</code>	<code>\textsc</code>
<i>Hervorgehoben</i>	<code>\em</code>	<code>\emshape</code>	<code>\emph</code>
Stärken	Befehle		
normal	<code>\md</code>	<code>\mdseries</code>	<code>\textmd</code>
<b>fett</b>	<code>\bf</code>	<code>\bfseries</code>	<code>\textbf</code>

# Alternative Auswahl der Schriftart

- Die Befehle der ersten und zweiten Spalte werden wie die Befehle zur Schriftgröße ohne Argument angewendet und können mit diesen kombiniert werden:

`\large\slshape Hallo`  $\mapsto$  *Hallo*

- Vorsicht, die Befehle der ersten Spalte sind veraltet und legen z.T. mehr fest, als sie sollen!
- Die Befehle der dritten Spalte haben den Text, den sie beeinflussen, als verpflichtendes Argument:

`\textbf{fett}`  $\mapsto$  **fett**

- Die Befehle zur Kontrolle der Familie, der Variante und der Stärke können miteinander kombiniert werden, wenn sie in der Form der zweiten oder dritten Spalte verwendet werden: `\texttt{\textit{Hallo}}`  $\mapsto$  *Hallo*

## Achtung

Die T<sub>E</sub>X-Live Version von Ubuntu hat Probleme mit einigen Fontkombinationen und kann sie nicht darstellen!



- Zur Texthervorhebung dient der Befehl `\emph{hervorgehoben}`, der sein Argument hervorhebt.

Einführung

Installation

Grundaufbau

Sonderzeichen

Befehle

Umgebungen

Pakete

Sprache und  
Umlaute

Leerraum

Worttrennung

Schrift

**Texthervorhebung**

- Zur Texthervorhebung dient der Befehl `\emph{hervorgehoben}`, der sein Argument hervorhebt.
- In vielen Dokumentklassen macht `\emph` folgendes:
  - Meist wird der *hervorzuhebende Text* in **kursiver Schrift** gesetzt.

- Zur Texthervorhebung dient der Befehl `\emph{hervorgehoben}`, der sein Argument hervorhebt.
- In vielen Dokumentklassen macht `\emph` folgendes:
  - Meist wird der *hervorzuhebende Text* in **kursiver Schrift** gesetzt.
  - *Ist aber die aktuelle Schrift schon kursiv, so wird der hervorzuhebende Text in **gerader Schrift** gesetzt.*

- Zur Texthervorhebung dient der Befehl `\emph{hervorgehoben}`, der sein Argument hervorhebt.
- In vielen Dokumentklassen macht `\emph` folgendes:
  - Meist wird der *hervorzuhebende Text* in **kursiver Schrift** gesetzt.
  - *Ist aber die aktuelle Schrift schon kursiv, so wird der hervorzuhebende Text in **gerader Schrift** gesetzt.*
- **Farbige** Hervorhebung ist ideal für am Bildschirm zu lesende Dokumente.

- Zur Texthervorhebung dient der Befehl `\emph{hervorgehoben}`, der sein Argument hervorhebt.
- In vielen Dokumentklassen macht `\emph` folgendes:
  - Meist wird der *hervorzuhebende Text* in **kursiver Schrift** gesetzt.
  - *Ist aber die aktuelle Schrift schon kursiv, so wird der hervorzuhebende Text in **gerader Schrift** gesetzt.*
- **Farbige** Hervorhebung ist ideal für am Bildschirm zu lesende Dokumente.
- **Fette** Schrift wird in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X standardmäßig für **Struktur**elemente wie Überschriften eingesetzt, nicht aber für die Hervorhebung innerhalb des Textes. Denn dies erzeugt ein **unregelmäßiges Schriftbild**, das ästhetisch wenig ansprechend ist und den Leser irritiert.

## Teil II

# Textgliederung und einige wichtige Umgebungen

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

# Inhalt

- 13 Titelseite und Zusammenfassung
- 14 Gliederung eines Textes
- 15 Inhaltsverzeichnis
- 16 Listen und Aufzählungen
- 17 Tabellen mit der `tabular`-Umgebung
- 18 Mathematische Sätze
- 19 Textbezüge
- 20 Literaturverzeichnis
- 21 Buchmarken und Verweise in PDF-Dokumenten
- 22 Index
- 23 Fußnoten
- 24 Bilddateien einbinden
- 25 Tabellen und Abbildungen
- 26 Dateien einbinden

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

# Titelseite

- Mit der `titlepage`-Umgebung kann man eine Titelseite frei gestalten.



- Mit der `titlepage`-Umgebung kann man eine Titelseite frei gestalten.
- Für Zeitschriftenartikel gibt es Standardbefehle, die die üblichen Titeldaten erzeugen.
- In den Standardklassen wie `amsart` gibt es dafür die Befehle `\author`, `\title` und `\date`, sowie die Befehle `\thanks` für Fußnoten im Titel und den Befehl `\and` zum Trennen verschiedener Autoren.
- Nachdem die Titeldaten festgelegt sind, setzt `\maketitle` sie.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Mit der `titlepage`-Umgebung kann man eine Titelseite frei gestalten.
- Für Zeitschriftenartikel gibt es Standardbefehle, die die üblichen Titeldaten erzeugen.
- In den Standardklassen wie `amsart` gibt es dafür die Befehle `\author`, `\title` und `\date`, sowie die Befehle `\thanks` für Fußnoten im Titel und den Befehl `\and` zum Trennen verschiedener Autoren.
- Nachdem die Titeldaten festgelegt sind, setzt `\maketitle` sie.

## Warnung

Gerade bei den Titelangaben unterscheiden sich die verschiedenen Dokumentklassen. Jede Zeitschrift hat hier ihren eigenen Standard, und die entsprechenden L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Klassen benutzen jeweils andere Befehle.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Nach dem Titel folgt in der Regel eine **Zusammenfassung**, die mit der **abstract**-Umgebung erzeugt wird.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Nach dem Titel folgt in der Regel eine **Zusammenfassung**, die mit der **abstract**-Umgebung erzeugt wird.
- In der Zusammenfassung sollten möglichst wenige Formeln verwendet werden, damit sie leicht in andere Formate (HTML, . . .) zu konvertieren ist, und sie sollte auch für Nichtexperten möglichst verständlich sein.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Nach dem Titel folgt in der Regel eine **Zusammenfassung**, die mit der **abstract**-Umgebung erzeugt wird.
- In der Zusammenfassung sollten möglichst wenige Formeln verwendet werden, damit sie leicht in andere Formate (HTML, ...) zu konvertieren ist, und sie sollte auch für Nichtexperten möglichst verständlich sein.

## Warnung

In vielen Klassen ist die Zusammenfassung Teil des Titelmaterials und kommt daher vor `\maketitle`.  
In der Standardklasse `article` ist es genau umgekehrt.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X stellt folgende Gliederungsebenen zur Verfügung:

`part` Teil

`chapter` Kapitel (nicht alle Dokumentklassen)

`section` Abschnitt

`subsection` Unterabschnitt

`subsubsection` Unterunterabschnitt

`paragraph` Absatz

`subparagraph` Unterabsatz

- Meist reichen drei Gliederungsebenen aus.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Ein neuer Abschnitt wird eingeleitet mit `\section[Kurzüberschrift]{Überschrift}` oder `\section{Überschrift}`.

# Gliederungsbefehle

- Ein neuer Abschnitt wird eingeleitet mit `\section[Kurzüberschrift]{Überschrift}` oder `\section{Überschrift}`.
- Dies bewirkt unter anderem folgendes:



# Gliederungsbefehle

- Ein neuer Abschnitt wird eingeleitet mit `\section[Kurzüberschrift]{Überschrift}` oder `\section{Überschrift}`.
- Dies bewirkt unter anderem folgendes:
  - Der Abschnitt erhält eine fortlaufende **Nummer**, und diese erscheint zusammen mit der Überschrift in angemessener **Schriftart** und **-größe** in sinnvollem **Abstand** zum Rest des Textes.

# Gliederungsbefehle

- Ein neuer Abschnitt wird eingeleitet mit `\section[Kurzüberschrift]{Überschrift}` oder `\section{Überschrift}`.
- Dies bewirkt unter anderem folgendes:
  - Der Abschnitt erhält eine fortlaufende **Nummer**, und diese erscheint zusammen mit der Überschrift in angemessener **Schriftart** und **-größe** in sinnvollem **Abstand** zum Rest des Textes.
  - Der Abschnitt wird ins Inhaltsverzeichnis eingetragen, wobei, wenn vorhanden, die Kurzüberschrift benutzt wird.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Gliederungsbefehle

- Ein neuer Abschnitt wird eingeleitet mit `\section[Kurzüberschrift]{Überschrift}` oder `\section{Überschrift}`.
- Dies bewirkt unter anderem folgendes:
  - Der Abschnitt erhält eine fortlaufende **Nummer**, und diese erscheint zusammen mit der Überschrift in angemessener **Schriftart** und **-größe** in sinnvollem **Abstand** zum Rest des Textes.
  - Der Abschnitt wird ins Inhaltsverzeichnis eingetragen, wobei, wenn vorhanden, die Kurzüberschrift benutzt wird.
  - Falls dies der Dokumentstil vorsieht, wird die (Kurz)überschrift auf allen Seiten des Abschnitts im **Seitenkopf** angezeigt.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Gliederungsbefehle

- Ein neuer Abschnitt wird eingeleitet mit `\section[Kurzüberschrift]{Überschrift}` oder `\section{Überschrift}`.
- Dies bewirkt unter anderem folgendes:
  - Der Abschnitt erhält eine fortlaufende **Nummer**, und diese erscheint zusammen mit der Überschrift in angemessener **Schriftart** und **-größe** in sinnvollem **Abstand** zum Rest des Textes.
  - Der Abschnitt wird ins Inhaltsverzeichnis eingetragen, wobei, wenn vorhanden, die Kurzüberschrift benutzt wird.
  - Falls dies der Dokumentstil vorsieht, wird die (Kurz)überschrift auf allen Seiten des Abschnitts im **Seitenkopf** angezeigt.
  - Falls Gleichungen, Theoreme, oder Ähnliches abschnittsweise numeriert werden, werden die entsprechende Zähler zurückgesetzt.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Gliederungsbefehle

- Ein neuer Abschnitt wird eingeleitet mit `\section[Kurzüberschrift]{Überschrift}` oder `\section{Überschrift}`.
- Dies bewirkt unter anderem folgendes:
  - Der Abschnitt erhält eine fortlaufende **Nummer**, und diese erscheint zusammen mit der Überschrift in angemessener **Schriftart** und **-größe** in sinnvollem **Abstand** zum Rest des Textes.
  - Der Abschnitt wird ins Inhaltsverzeichnis eingetragen, wobei, wenn vorhanden, die Kurzüberschrift benutzt wird.
  - Falls dies der Dokumentstil vorsieht, wird die (Kurz)überschrift auf allen Seiten des Abschnitts im **Seitenkopf** angezeigt.
  - Falls Gleichungen, Theoreme, oder Ähnliches abschnittsweise numeriert werden, werden die entsprechende Zähler zurückgesetzt.
  - Mit gewissen Zusatzpaketen werden bei der Erzeugung von Dokumenten im PDF-Format passende **Hyperlinks** und **Bookmarks** erzeugt.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

- Die anderen Gliederungsebenen werden ähnlich erzeugt, zum Beispiel erzeugt `chapter` Kapitel.
- Alle diese Befehle haben dieselbe Syntax.

[Titelseite](#)

[Gliederung](#)

[Inhaltsverzeichnis](#)

[Listen und  
Aufzählungen](#)

[Tabellen](#)

[Mathematische  
Sätze](#)

[Textbezüge](#)

[Literaturverzeichnis](#)

[Buchmarken](#)

[Index](#)

[Fußnoten](#)

[Bilddateien  
einbinden](#)

[Abbildungen](#)

[Dateien einbinden](#)

- Die anderen Gliederungsebenen werden ähnlich erzeugt, zum Beispiel erzeugt `chapter` Kapitel.
- Alle diese Befehle haben dieselbe Syntax.
- Die `*`-Variante der Gliederungsbefehle:
  - Statt `\section` kann man auch `\section*` verwenden.
  - Der Abschnitt wird dann **nicht** numeriert.
  - Der Abschnitt kommt **nicht** ins Inhaltsverzeichnis.
  - Dies ist insbesondere sinnvoll für Vorwort, Literaturverzeichnis oder Index.
- Will man bei der `*`-Variante, daß zwar die Numerierung unterdrückt wird, die Überschrift aber im Inhaltsverzeichnis erscheint, so muß man den Eintrag per Hand hinzufügen. Dies geschieht durch den Befehl

```
\addcontentsline{toc}{section}{Überschrift}
```

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- $\LaTeX$  kann aus den Gliederungsbefehlen selbständig ein **Inhaltsverzeichnis** erstellen.
- Der Befehl `\tableofcontents` erzeugt an der Stelle seines Auftretens ein Inhaltsverzeichnis.



- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X kann aus den Gliederungsbefehlen selbständig ein **Inhaltsverzeichnis** erstellen.
- Der Befehl `\tableofcontents` erzeugt an der Stelle seines Auftretens ein Inhaltsverzeichnis.
- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X schreibt beim Kompilieren die Titel der Gliederungsebenen und ihre Nummern in eine Datei mit Endung **.toc**.
- Erst bei **erneutem** Kompilieren werden die aktuellen Daten aus der toc-Datei ins Dokument übernommen.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

# Inhaltsverzeichnis

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X kann aus den Gliederungsbefehlen selbständig ein **Inhaltsverzeichnis** erstellen.
- Der Befehl `\tableofcontents` erzeugt an der Stelle seines Auftretens ein Inhaltsverzeichnis.
- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X schreibt beim Kompilieren die Titel der Gliederungsebenen und ihre Nummern in eine Datei mit Endung `.toc`.
- Erst bei **erneutem** Kompilieren werden die aktuellen Daten aus der `toc`-Datei ins Dokument übernommen.
- Mit dem Zähler `tocdepth` wird reguliert, wie viele Gliederungsebenen im Verzeichnis aufgenommen werden.
- Z.B. `\setcounter{tocdepth}{2}` legt fest, daß die beiden obersten Ebenen aufgenommen werden.
- Welche Gliederungsebenen vorkommen, hängt von der gewählten Dokumentklasse ab. Bei `article` wären die beiden obersten Ebenen `section` und `subsection`.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Listen mit der `itemize`-Umgebung

- In  $\text{\LaTeX}$  gibt es spezielle Umgebungen für Listen und Aufzählungen.

# Listen mit der `itemize`-Umgebung

- In L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X gibt es spezielle Umgebungen für Listen und Aufzählungen.
- Wir sehen hier gerade eine Liste, die mit folgenden Befehlen erzeugt wurde:

```
\begin{itemize}
\item In \LaTeX{} gibt es spezielle
    Umgebungen für Listen und Aufzählungen.
\item Wir sehen hier gerade eine Liste, die
    mit folgenden Befehlen ...
\end{itemize}
```

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Listen mit der `itemize`-Umgebung

- In L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X gibt es spezielle Umgebungen für Listen und Aufzählungen.
- Wir sehen hier gerade eine Liste, die mit folgenden Befehlen erzeugt wurde:

```
\begin{itemize}  
\item In \LaTeX{} gibt es spezielle  
Umgebungen für Listen und Aufzählungen.  
\item Wir sehen hier gerade eine Liste, die  
mit folgenden Befehlen ...  
\end{itemize}
```

- Die `itemize`-Umgebung enthält die Aufzählung.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Listen mit der `itemize`-Umgebung

- In L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X gibt es spezielle Umgebungen für Listen und Aufzählungen.
- Wir sehen hier gerade eine Liste, die mit folgenden Befehlen erzeugt wurde:

```
\begin{itemize}
\item In \LaTeX{} gibt es spezielle
    Umgebungen für Listen und Aufzählungen.
\item Wir sehen hier gerade eine Liste, die
    mit folgenden Befehlen ...
\end{itemize}
```

- Die `itemize`-Umgebung enthält die Aufzählung.
- Für jeden neuen Punkt verwenden wir den `\item`-Befehl.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Listen mit der `itemize`-Umgebung

- In L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X gibt es spezielle Umgebungen für Listen und Aufzählungen.
- Wir sehen hier gerade eine Liste, die mit folgenden Befehlen erzeugt wurde:

```
\begin{itemize}
\item In \LaTeX{} gibt es spezielle
    Umgebungen für Listen und Aufzählungen.
\item Wir sehen hier gerade eine Liste, die
    mit folgenden Befehlen ...
\end{itemize}
```

- Die `itemize`-Umgebung enthält die Aufzählung.
- Für jeden neuen Punkt verwenden wir den `\item`-Befehl.
- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X kümmert sich um alles andere.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Aufzählungen mit der `enumerate`-Umgebung

- 1 Die `enumerate`-Umgebung erzeugt numerierte Aufzählungen.
- 2 Wir ersetzen einfach `itemize` durch `enumerate` und beginnen weiterhin jeden Punkt mit `\item`.



- 1 Die `enumerate`-Umgebung erzeugt numerierte Aufzählungen.
- 2 Wir ersetzen einfach `itemize` durch `enumerate` und beginnen weiterhin jeden Punkt mit `\item`.
- 3 Geschachtelte Aufzählungen sehen in der Beamerklasse so aus:
  - 3.1 Erster Unterpunkt
  - 3.2 Zweiter Unterpunkt
    - 3.2.1 Erster Unterunterpunkt
    - 3.2.2 Zweiter Unterunterpunkt

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

# Aufzählungen mit der `enumerate`-Umgebung

- 1 Die `enumerate`-Umgebung erzeugt numerierte Aufzählungen.
- 2 Wir ersetzen einfach `itemize` durch `enumerate` und beginnen weiterhin jeden Punkt mit `\item`.
- 3 Geschachtelte Aufzählungen sehen in der Beamerklasse so aus:
  - 3.1 Erster Unterpunkt
  - 3.2 Zweiter Unterpunkt
    - 3.2.1 Erster Unterunterpunkt
    - 3.2.2 Zweiter Unterunterpunkt
- 4 In den meisten Dokumentklassen wird die Numerierung durch die Befehle `\labelenumi`, `\labelenumii`, usw. verändern. Z.B.

```
\renewcommand{\labelenumi}{\alph{enumi}.}
```

legt fest, daß die erste Verschachtelungsstufe mit Buchstaben (`\alph`) gefolgt von einem Punkt numeriert werden sollen (also a., b., ...).

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

- Eine dritte Art von Liste wird durch die **description-Umgebung** erzeugt:

## Beispiel

```
\begin{description}
\item[Autor] Tick
\item[Gestalter] Trick
\item[Setzer] Track
\end{description}
```

Autor Tick  
Gestalter Trick  
Setzer Track

- Eine dritte Art von Liste wird durch die **description-Umgebung** erzeugt:

## Beispiel

```
\begin{description}
\item[Autor] Tick           Autor Tick
\item[Gestalter] Trick     Gestalter Trick
\item[Setzer] Track        Setzer Track
\end{description}
```

- Die eckigen Klammern begrenzen ein optionales Argument für den `item`-Befehl.

- Eine dritte Art von Liste wird durch die **description-Umgebung** erzeugt:

## Beispiel

```
\begin{description}
\item[Autor] Tick           Autor Tick
\item[Gestalter] Trick     Gestalter Trick
\item[Setzer] Track        Setzer Track
\end{description}
```

- Die eckigen Klammern begrenzen ein optionales Argument für den `item`-Befehl.
- \* Dieses optionale Argument kann auch in gewöhnlichen Listen benutzt werden, wie hier `\item[*]`. Das ist nur bei sehr kurzen Markierern sinnvoll.

# Tabellen mit der `tabular`-Umgebung

- Die `tabular`-Umgebung erzeugt eine Tabelle.
- Sie hat ein optionales Argument (`m`, `t` oder `b`) zur **Ausrichtung** der Tabelle:
  - `middle` mittig
  - `top` nach oberster Zeile
  - `bottom` nach unterster Zeile

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Tabellen mit der `tabular`-Umgebung

- Die `tabular`-Umgebung erzeugt eine Tabelle.
- Sie hat ein optionales Argument (`m`, `t` oder `b`) zur **Ausrichtung** der Tabelle:
  - `middle` mittig
  - `top` nach oberster Zeile
  - `bottom` nach unterster Zeile
- Sie hat ein verpflichtendes Argument zum **Format**.
- Durch das Format `ccr1p{4cm}` werden fünf Spalten erzeugt:
  - die ersten beiden werden zentriert,
  - die dritte ist rechtsbündig,
  - die vierte ist linksbündig,
  - die fünfte wird im Blocksatz zu einer Breite von 4 cm gesetzt.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Tabellen mit der `tabular`-Umgebung

- Die `tabular`-Umgebung erzeugt eine Tabelle.
- Sie hat ein optionales Argument (`m`, `t` oder `b`) zur **Ausrichtung** der Tabelle:
  - `middle` mittig
  - `top` nach oberster Zeile
  - `bottom` nach unterster Zeile
- Sie hat ein verpflichtendes Argument zum **Format**.
- Durch das Format `ccr1p{4cm}` werden fünf Spalten erzeugt:
  - die ersten beiden werden zentriert,
  - die dritte ist rechtsbündig,
  - die vierte ist linksbündig,
  - die fünfte wird im Blocksatz zu einer Breite von 4 cm gesetzt.
- Beim Eingeben der Tabelle trennen wir die Spalten jeweils durch `&` und die Zeilen durch `\\`.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)



# Ein Beispiel für eine Tabelle

## Beispiel

```
\begin{tabular}[m]{ccl}
  1 & Dreieck & hat drei Ecken\\
  2 & Viereck & hat vier Ecken\\
  3 & Fünfeck & hat fünf Ecken
\end{tabular}
```

# Tabellen mit der tabular-Umgebung

- Im **verpflichtenden** Argument der tabular-Umgebung sind noch weitere Formatierungsanweisungen erlaubt.
- Durch | erhalten wir einen vertikalen Strich in unseren Tabellen zum Trennen der Spalten.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Tabellen mit der tabular-Umgebung

- Im **verpflichtenden** Argument der tabular-Umgebung sind noch weitere Formatierungsanweisungen erlaubt.
- Durch | erhalten wir einen vertikalen Strich in unseren Tabellen zum Trennen der Spalten.
- Normalerweise werden die Spalten durch einen gewissen Leerraum getrennt. Diesen kann man durch einen beliebigen Text ... ersetzen durch @{...}.

## Beispiel

```
\begin{tabular}[m]{@{ Ein }c@{ hat }l@{ Ecken.}}  
Dreieck & drei \\  
Viereck & vier  
\end{tabular}
```

## Ergebnis

Ein Dreieck hat drei Ecken.  
Ein Viereck hat vier Ecken.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

- Durch `\hline` erzeugen wir einen horizontalen Strich.
- Durch `\cline{2-3}` erzeugen wir einen Strich nur unter den Spalten 2–3.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

**Tabellen**

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Durch `\hline` erzeugen wir einen horizontalen Strich.
- Durch `\cline{2-3}` erzeugen wir einen Strich nur unter den Spalten 2–3.
- Durch `\multicolumn{3}{c}{Text}` werden drei Spalten der Tabelle zusammengefaßt und der Text wird zentriert.
- Zusatzpakete definieren auch einen `multirow`-Befehl.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Durch `\hline` erzeugen wir einen horizontalen Strich.
- Durch `\cline{2-3}` erzeugen wir einen Strich nur unter den Spalten 2–3.
- Durch `\multicolumn{3}{c}{Text}` werden drei Spalten der Tabelle zusammengefaßt und der Text wird zentriert.
- Zusatzpakete definieren auch einen `multirow`-Befehl.
- Die Umgebung `array` im Mathematikmodus verhält sich wie `tabular`, nur daß ihre Einträge im Mathematikmodus gesetzt werden.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

## Beispiel

```
\begin{tabular}[m]{|c|c|l|}  
  \hline  
  Nr.& \multicolumn{2}{c}{Ecken}\\\hline  
  1 & Dreieck & hat drei Ecken\\\hline  
  2 & Viereck & hat vier Ecken\\\hline  
\end{tabular}
```

## Ergebnis

Nr.	Ecken	
1	Dreieck	hat drei Ecken
2	Viereck	hat vier Ecken

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Mathematische Sätze

- In manchen Dokumentklassen sind schon Umgebungen für mathematische Sätze vordefiniert.
- Zum Beispiel erzeugt (mit der Klasse beamer):

```
\begin{Satz}[Bolzano-Weierstraß]
```

Jede beschränkte unendliche Menge reeller Zahlen besitzt einen Häufungspunkt.

```
\end{Satz}
```

## Satz (Bolzano-Weierstraß)

*Jede beschränkte unendliche Menge reeller Zahlen besitzt einen Häufungspunkt.*

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)



# Mathematische Sätze

- In manchen Dokumentklassen sind schon Umgebungen für mathematische Sätze vordefiniert.
- Zum Beispiel erzeugt (mit der Klasse beamer):

```
\begin{Satz}[Bolzano-Weierstraß]
```

Jede beschränkte unendliche Menge reeller Zahlen besitzt einen Häufungspunkt.

```
\end{Satz}
```

## Satz (Bolzano-Weierstraß)

*Jede beschränkte unendliche Menge reeller Zahlen besitzt einen Häufungspunkt.*

- Ohne das optionale Argument [Bolzano-Weierstraß] erhalten wir die Standardform

## Satz

*Jede beschränkte unendliche Menge reeller Zahlen besitzt einen Häufungspunkt.*

# Beweisumgebung

- Die proof-Umgebung benutzen wir für Beweise:

```
\begin{proof}
```

Dies ist trivial.

```
\end{proof}
```

Beweis.

Dies ist trivial.

# Beweisumgebung

- Die proof-Umgebung benutzen wir für Beweise:

```
\begin{proof}
```

Dies ist trivial.

```
\end{proof}
```

Beweis.

Dies ist trivial.

- Diese Umgebung ist in vielen Klassen vordefiniert, ansonsten stellt sie das Paket `amsthm` zur Verfügung.

# Beweisumgebung

- Die proof-Umgebung benutzen wir für Beweise:

```
\begin{proof}
```

Dies ist trivial.

```
\end{proof}
```

Beweis.

Dies ist trivial.

- Diese Umgebung ist in vielen Klassen vordefiniert, ansonsten stellt sie das Paket `amsthm` zur Verfügung.
- Ein optionales Argument ist möglich:

```
\begin{proof}[Beweis des Satzes von BW]
```

Dies ist trivial.

```
\end{proof}
```

Beweis des Satzes von BW.

Dies ist trivial.

- Die proof-Umgebung benutzen wir für Beweise:

```
\begin{proof}
```

Dies ist trivial.

```
\end{proof}
```

Beweis.

Dies ist trivial.

- Diese Umgebung ist in vielen Klassen vordefiniert, ansonsten stellt sie das Paket `amsthm` zur Verfügung.
- Ein optionales Argument ist möglich:

```
\begin{proof}[Beweis des Satzes von BW]
```

Dies ist trivial.

```
\end{proof}
```

Beweis des Satzes von BW.

Dies ist trivial.

- Das Zeichen  für das Befehlsende kann mit `\qedhere` an einer anderen Stelle plaziert werden.

- Die proof-Umgebung benutzen wir für Beweise:

```
\begin{proof}
```

Dies ist trivial.

```
\end{proof}
```

Beweis.

Dies ist trivial.

- Diese Umgebung ist in vielen Klassen vordefiniert, ansonsten stellt sie das Paket `amsthm` zur Verfügung.
- Ein optionales Argument ist möglich:

```
\begin{proof}[Beweis des Satzes von BW]
```

Dies ist trivial.

```
\end{proof}
```

Beweis des Satzes von BW.

Dies ist trivial.

- Das Zeichen  für das Befehlende kann mit `\qedhere` an einer anderen Stelle plaziert werden.
- Das Wort **Beweis** hängt von der gewählten Sprache ab.

# Der Befehl `newtheorem`

- In den Standardklassen von  $\text{\LaTeX}$  sind noch keine mathematischen Sätze vordefiniert.

# Der Befehl `newtheorem`

- In den Standardklassen von  $\text{\LaTeX}$  sind noch keine mathematischen Sätze vordefiniert.
- Sie werden in der Präambel durch `newtheorem` definiert.
- `\newtheorem{meintheorem}{Hauptsatz}` definiert eine neue Umgebung mit Namen `meintheorem`. Sätze dieser Art werden im ganzen Dokument fortlaufend nummeriert in der Form **Hauptsatz 1**.



- In den Standardklassen von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sind noch keine mathematischen Sätze vordefiniert.
- Sie werden in der Präambel durch `newtheorem` definiert.
- `\newtheorem{meintheorem}{Hauptsatz}` definiert eine neue Umgebung mit Namen `meintheorem`. Sätze dieser Art werden im ganzen Dokument fortlaufend numeriert in der Form **Hauptsatz 1**.
- `\newtheorem{meintheorem}{Hauptsatz}[section]` Diese Art von Satz wird abschnittsweise numeriert, der erste in Abschnitt 3 heißt also **Hauptsatz 3.1**.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- In den Standardklassen von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sind noch keine mathematischen Sätze vordefiniert.
- Sie werden in der Präambel durch `newtheorem` definiert.
- `\newtheorem{meintheorem}{Hauptsatz}` definiert eine neue Umgebung mit Namen `meintheorem`. Sätze dieser Art werden im ganzen Dokument fortlaufend numeriert in der Form **Hauptsatz 1**.
- `\newtheorem{meintheorem}{Hauptsatz}[section]` Diese Art von Satz wird abschnittsweise numeriert, der erste in Abschnitt 3 heißt also **Hauptsatz 3.1**.
- `\newtheorem{meintheorem}[theorem]{Hauptsatz}` Diese Art von Satz wird mit demselben Zähler numeriert wie die `theorem`-Umgebung. Dies ist sinnvoll, weil es den Leser verwirrt, wenn Theorem 1 zwischen Lemma 25 und Satz 7 steht.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Es gibt mindestens zwei Arten von mathematischen Sätzen, die typographisch anders zu behandeln sind:

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

**Mathematische  
Sätze**

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Es gibt mindestens zwei Arten von mathematischen Sätzen, die typographisch anders zu behandeln sind:

**Sätze** Name fett, Text kursiv

**Definitionen** Name fett, Text normal

**Bemerkungen** Name kursiv, Text normal.

- Genauer gesagt hängen die Details der Schriftwahl von der Dokumentklasse ab.
- Ich persönlich verwende für Bemerkungen den gleichen Stil wie für Definitionen.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

**Mathematische  
Sätze**

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Es gibt mindestens zwei Arten von mathematischen Sätzen, die typographisch anders zu behandeln sind:

**Sätze** Name fett, Text kursiv

**Definitionen** Name fett, Text normal

**Bemerkungen** Name kursiv, Text normal.

- Genauer gesagt hängen die Details der Schriftwahl von der Dokumentklasse ab.
- Ich persönlich verwende für Bemerkungen den gleichen Stil wie für Definitionen.
- Ist das Paket `amsthm` geladen, so wählen die `theoremstyle`-Befehle aus, von welcher Art jeweils die nächsten deklarierten Theoreme sind.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

```
\theoremstyle{plain}
\newtheorem{theorem}{Theorem}
\newtheorem{lemma}[theorem]{Lemma}
\newtheorem{corollary}[theorem]{Corollary}
\theoremstyle{definition}
\newtheorem{definition}[theorem]{Definition}
\newtheorem{remark}[theorem]{Remark}
\newtheorem{example}[theorem]{Example}
```

- **Alle** Sätze benutzen den gleichen Zähler theorem wie mathematische Gleichungen: Auf Satz 1 folgt Lemma 2, Beispiel 3, Definition 4, Lemma 5, ...

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

**Mathematische  
Sätze**

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Im Programmkopf legen wir fest, wie Theoreme **gestaltet** und **gezählt** werden sollen.  
Im Haupttext beschreiben wir dann Sätze rein **funktional**.  
Gestaltung und Numerierung geschehen automatisch.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

**Mathematische  
Sätze**

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Im Programmkopf legen wir fest, wie Theoreme **gestaltet** und **gezählt** werden sollen.  
Im Haupttext beschreiben wir dann Sätze rein **funktional**.  
Gestaltung und Numerierung geschehen automatisch.
- Durch Ändern der `newtheorem`-Befehle im Programmkopf wird das Erscheinungsbild von Sätzen im ganzen Dokument **einheitlich** geändert.
- Dies ist gut so, weil verschiedene Zeitschriften ihren eigenen Stil haben und von ihren Autoren erwarten, sich daran zu halten.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

**Mathematische  
Sätze**

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden



- Der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Befehl `\label{Marke}` erzeugt eine (unsichtbare) Markierung im Text.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

**Textbezüge**

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Befehl `\label{Marke}` erzeugt eine (unsichtbare) Markierung im Text.
- Durch `\pageref{Marke}` erhält man die Nummer der Seite auf der diese Markierung steht, hier 137.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

**Textbezüge**

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Befehl `\label{Marke}` erzeugt eine (unsichtbare) Markierung im Text.
- Durch `\pageref{Marke}` erhält man die Nummer der **Seite** auf der diese Markierung steht, hier 137.
- Durch `\ref{Marke}` erhält man den Wert eines **Zählers**, hier zum Beispiel 57; je nach Zusammenhang ist das die Nummer des Kapitels oder aktuellen Unterabschnitts, eines Satzes, eines Punktes in einer Aufzählung, einer Tabelle oder Abbildung.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

**Textbezüge**

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Befehl `\label{Marke}` erzeugt eine (unsichtbare) Markierung im Text.
- Durch `\pageref{Marke}` erhält man die Nummer der **Seite** auf der diese Markierung steht, hier 137.
- Durch `\ref{Marke}` erhält man den Wert eines **Zählers**, hier zum Beispiel 57; je nach Zusammenhang ist das die Nummer des Kapitels oder aktuellen Unterabschnitts, eines Satzes, eines Punktes in einer Aufzählung, einer Tabelle oder Abbildung.
- Es empfiehlt sich, **immer** gleich zu Beginn jedes Abschnitts und jedes mathematischen Satzes einen `label`-Befehl mit einem deskriptiven Namen unterzubringen.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Die Umgebung `thebibliography` enthält das Literaturverzeichnis.

[Titelseite](#)

[Gliederung](#)

[Inhaltsverzeichnis](#)

[Listen und  
Aufzählungen](#)

[Tabellen](#)

[Mathematische  
Sätze](#)

[Textbezüge](#)

**[Literaturverzeichnis](#)**

[Buchmarken](#)

[Index](#)

[Fußnoten](#)

[Bilddateien  
einbinden](#)

[Abbildungen](#)

[Dateien einbinden](#)

- Die Umgebung `thebibliography` enthält das Literaturverzeichnis.
- Sie hat den Nachteil, daß die Einträge von Hand formatiert werden müssen. Dies ist lästig, wenn wir das Format ändern wollen.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

**Literaturverzeichnis**

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Die Umgebung `thebibliography` enthält das Literaturverzeichnis.
- Sie hat den Nachteil, daß die Einträge von Hand formatiert werden müssen. Dies ist lästig, wenn wir das Format ändern wollen.
- Zwei Ergänzungen zu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X beheben dieses Problem:

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Die Umgebung `thebibliography` enthält das Literaturverzeichnis.
- Sie hat den Nachteil, daß die Einträge von Hand formatiert werden müssen. Dies ist lästig, wenn wir das Format ändern wollen.
- Zwei Ergänzungen zu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X beheben dieses Problem:
  - `bibtex` benutzt eine externe Datei und eine eigene Sprache, um die notwendigen Daten für die Literaturliste zu sammeln.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden



- Die Umgebung `thebibliography` enthält das Literaturverzeichnis.
- Sie hat den Nachteil, daß die Einträge von Hand formatiert werden müssen. Dies ist lästig, wenn wir das Format ändern wollen.
- Zwei Ergänzungen zu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X beheben dieses Problem:
  - `bibtex` benutzt eine externe Datei und eine eigene Sprache, um die notwendigen Daten für die Literaturliste zu sammeln.
  - `amsrefs` erweitert die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Syntax, so daß diese Daten direkt in der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Datei **funktional** beschrieben werden können.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Die Umgebung `thebibliography` enthält das Literaturverzeichnis.
- Sie hat den Nachteil, daß die Einträge von Hand formatiert werden müssen. Dies ist lästig, wenn wir das Format ändern wollen.
- Zwei Ergänzungen zu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X beheben dieses Problem:
  - `bibtex` benutzt eine externe Datei und eine eigene Sprache, um die notwendigen Daten für die Literaturliste zu sammeln.
  - `amsrefs` erweitert die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Syntax, so daß diese Daten direkt in der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Datei **funktional** beschrieben werden können.
- Aus dem **Zentralblatt**, **MathSciNet** und dem Katalog der UB erhalten Sie leicht vollständige Einträge im BibT<sub>E</sub>X- oder `amsrefs`-Format für mathematische Veröffentlichungen.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Man sollte **BibTeX** verwenden, wenn man auf gewisse Literatur immer wieder in seinen Arbeiten verweisen muß.
- Dazu speichert man sein Literaturverzeichniseinträge in einer Datei mit der Endung **.bib**, z.B. `lit.bib`.

- Man sollte BibT<sub>E</sub>X verwenden, wenn man auf gewisse Literatur immer wieder in seinen Arbeiten verweisen muß.
- Dazu speichert man sein Literaturverzeichniseinträge in einer Datei mit der Endung `.bib`, z.B. `lit.bib`.
- Das Literaturverzeichnis wird dann mit dem Befehl `\bibliography{lit}` erzeugt, der auf `lit.bib` zugreift.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Man sollte **BibTeX** verwenden, wenn man auf gewisse Literatur immer wieder in seinen Arbeiten verweisen muß.
- Dazu speichert man sein Literaturverzeichniseinträge in einer Datei mit der Endung **.bib**, z.B. **lit.bib**.
- Das Literaturverzeichnis wird dann mit dem Befehl **\bibliography{lit}** erzeugt, der auf **lit.bib** zugreift.
- Man **muß** den Stil, in dem die Literatur im Verzeichnis angezeigt wird, durch den Befehl **\bibliographystyle** steuern, z. B. **\bibliographystyle{amsalpha}**.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Man sollte BibT<sub>E</sub>X verwenden, wenn man auf gewisse Literatur immer wieder in seinen Arbeiten verweisen muß.
- Dazu speichert man sein Literaturverzeichniseinträge in einer Datei mit der Endung `.bib`, z.B. `lit.bib`.
- Das Literaturverzeichnis wird dann mit dem Befehl `\bibliography{lit}` erzeugt, der auf `lit.bib` zugreift.
- Man muß den Stil, in dem die Literatur im Verzeichnis angezeigt wird, durch den Befehl `\bibliographystyle` steuern, z. B. `\bibliographystyle{amsalpha}`.
- Anschließend muß man einmal L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, dann einmal `bibtex`, dann noch zweimal L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X auf die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Datei anwenden, um das Literaturverzeichnis zu erhalten.
- Manche Programme, z. B. TeXnicCenter, führen `bibtex` automatisch aus.
- BibT<sub>E</sub>X legt dabei eine Datei mit der Endung `.bbl` an, die die `thebibliography`-Umgebung enthält.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

```
@Article{Kei04,  
  author = {Keilen, Thomas},  
  title = {Smoothness of Equisingular Families},  
  journal = {Trans. Amer. Math. Soc.},  
  year = {2005},  
  volume = 357,  
  number = 6,  
  pages = {2467--2481}  
}
```

Das Kürzel Kei04 ist dann eine Marke. Auf diese kann mit dem Befehl `\cite{Kei04}` verwiesen werden.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

```
@Book{Beu00,  
  author =      {Beutelspacher, Albrecht},  
  title =       {{Lineare Algebra}},  
  publisher =   {Vieweg},  
  year =        2000,  
  edition =     4  
}
```

Das Kürzel Beu00 ist dann eine Marke. Auf diese kann mit dem Befehl `\cite{Beu00}` verwiesen werden.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)



## Varianten von `\cite`

- Der `cite`-Befehl verträgt auch einen optionalen Parameter. Ein Verweis auf Theorem 2.1 in der obigen Arbeit geschieht durch  
`\cite[Theorem 2.1]{Kei04}`.
- Wegen der Unmöglichkeit, optionale Argumente zu verschachteln, führt dies manchmal zu Problemen.
- In `amsrefs` werden deshalb optionale Argumente mit einer anderen Syntax eingeben:  
`\cite{Kei04}*{Theorem 2.1}`.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

## Varianten von `\cite`

- Der `cite`-Befehl verträgt auch einen optionalen Parameter. Ein Verweis auf Theorem 2.1 in der obigen Arbeit geschieht durch `\cite[Theorem 2.1]{Kei04}`.
- Wegen der Unmöglichkeit, optionale Argumente zu verschachteln, führt dies manchmal zu Problemen.
- In `amsrefs` werden deshalb optionale Argumente mit einer anderen Syntax eingegeben: `\cite{Kei04}*{Theorem 2.1}`.
- Es ist auch möglich, mehrere Werke auf einmal zu zitieren: übergeben Sie dafür dem `cite`-Befehl eine durch Kommata getrennte Liste von Einträgen im Literaturverzeichnis.
- Bei Verwendung von `amsrefs` wird dafür der Befehl `\cites` statt `\cite` empfohlen, also etwa `\cites{Beu00,Kei04}`.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

- Das Paket `hyperref` reichert die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Ausgabedatei mit **Buchmarken** und **Verweisen** an.
- Die `pageref`-, `ref`- und `cite`-Befehle erzeugen im PDF-Dokument jeweils Verweise zum Bezugsobjekt.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

**Buchmarken**

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

- Das Paket **hyperref** reichert die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Ausgabedatei mit **Buchmarken** und **Verweisen** an.
- Die `pageref`-, `ref`- und `cite`-Befehle erzeugen im PDF-Dokument jeweils Verweise zum Bezugsobjekt.
- Abschnitte erzeugen Buchmarken mit der Kurzüberschrift als Name.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

**Buchmarken**

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

# Index

- Füge im Text dort, wohin ein Stichworte verweisen soll, den Befehl `\index{Stichwort}` ein.

- Füge im Text dort, wohin ein Stichworte verweisen soll, den Befehl `\index{Stichwort}` ein.
- Die Daten der `index`-Befehle werden von  $\text{\LaTeX}$  in eine Datei geschrieben. Das Programm `makeindex` verarbeitet diese Daten (sortieren, zusammenfassen).

- Füge im Text dort, wohin ein Stichworte verweisen soll, den Befehl `\index{Stichwort}` ein.
- Die Daten der `index`-Befehle werden von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X in eine Datei geschrieben. Das Programm `makeindex` verarbeitet diese Daten (sortieren, zusammenfassen).
- Um tatsächlich einen Index zu erstellen, muss das L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Paket `makeidx` geladen werden, gefolgt vom Befehl `\makeindex` in der Präambel.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

**Index**

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

# Index

- Füge im Text dort, wohin ein Stichworte verweisen soll, den Befehl `\index{Stichwort}` ein.
- Die Daten der `index`-Befehle werden von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X in eine Datei geschrieben. Das Programm `makeindex` verarbeitet diese Daten (sortieren, zusammenfassen).
- Um tatsächlich einen Index zu erstellen, muss das L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Paket `makeidx` geladen werden, gefolgt vom Befehl `\makeindex` in der Präambel.
- Der Index wird an der Stelle erzeugt, wo der Befehl `\printindex` steht.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)



# Index

- Füge im Text dort, wohin ein Stichworte verweisen soll, den Befehl `\index{Stichwort}` ein.
- Die Daten der `index`-Befehle werden von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X in eine Datei geschrieben. Das Programm `makeindex` verarbeitet diese Daten (sortieren, zusammenfassen).
- Um tatsächlich einen Index zu erstellen, muss das L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Paket `makeidx` geladen werden, gefolgt vom Befehl `\makeindex` in der Präambel.
- Der Index wird an der Stelle erzeugt, wo der Befehl `\printindex` steht.
- `\index{Gruppe!abelsche}` liefert unter dem Indexeintrag für `Gruppe` einen Eintrag `abelsche`.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Index

- Füge im Text dort, wohin ein Stichworte verweisen soll, den Befehl `\index{Stichwort}` ein.
- Die Daten der `index`-Befehle werden von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X in eine Datei geschrieben. Das Programm `makeindex` verarbeitet diese Daten (sortieren, zusammenfassen).
- Um tatsächlich einen Index zu erstellen, muss das L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Paket `makeidx` geladen werden, gefolgt vom Befehl `\makeindex` in der Präambel.
- Der Index wird an der Stelle erzeugt, wo der Befehl `\printindex` steht.
- `\index{Gruppe!abelsche}` liefert unter dem Indexeintrag für `Gruppe` einen Eintrag `abelsche`.
- `\index{abelsch|see{Gruppe}}` liefert einen Indexeintrag `abelsch` der auf den Eintrag `Gruppe` verweist.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Index

- Füge im Text dort, wohin ein Stichworte verweisen soll, den Befehl `\index{Stichwort}` ein.
- Die Daten der `index`-Befehle werden von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X in eine Datei geschrieben. Das Programm `makeindex` verarbeitet diese Daten (sortieren, zusammenfassen).
- Um tatsächlich einen Index zu erstellen, muss das L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Paket `makeidx` geladen werden, gefolgt vom Befehl `\makeindex` in der Präambel.
- Der Index wird an der Stelle erzeugt, wo der Befehl `\printindex` steht.
- `\index{Gruppe!abelsche}` liefert unter dem Indexeintrag für `Gruppe` einen Eintrag `abelsche`.
- `\index{abelsch|see{Gruppe}}` liefert einen Indexeintrag `abelsch` der auf den Eintrag `Gruppe` verweist.
- `\index{Gruppe|uu}` unterstreicht die Seitenzahl im Indexeintrag für `Gruppe`. Das sagt, daß der Begriff dort definiert wurde.

# Hilfsdateien

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erzeugt eine Reihe von Hilfsdateien, darunter:

`Name.log` eine Log-Datei, die hilft, Syntax-Fehler in der Eingabedatei zu finden

`Name.aux` eine Hilfsdatei unter anderem für Textbezüge

`Name.toc` eine Hilfsdatei fürs Inhaltsverzeichnis

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Hilfsdateien

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erzeugt eine Reihe von Hilfsdateien, darunter:

`Name.log` eine Log-Datei, die hilft, Syntax-Fehler in der Eingabedatei zu finden

`Name.aux` eine Hilfsdatei unter anderem für Textbezüge

`Name.toc` eine Hilfsdatei fürs Inhaltsverzeichnis

Frage

Warum?

[Titelseite](#)

[Gliederung](#)

[Inhaltsverzeichnis](#)

[Listen und  
Aufzählungen](#)

[Tabellen](#)

[Mathematische  
Sätze](#)

[Textbezüge](#)

[Literaturverzeichnis](#)

[Buchmarken](#)

**[Index](#)**

[Fußnoten](#)

[Bilddateien  
einbinden](#)

[Abbildungen](#)

[Dateien einbinden](#)

# Hilfsdateien

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erzeugt eine Reihe von Hilfsdateien, darunter:

`Name.log` eine Log-Datei, die hilft, Syntax-Fehler in der Eingabedatei zu finden

`Name.aux` eine Hilfsdatei unter anderem für Textbezüge

`Name.toc` eine Hilfsdatei fürs Inhaltsverzeichnis

## Frage

Warum?

- Das Inhaltsverzeichnis steht meist am Beginn eines Dokuments, bevor der Inhalt bekannt ist.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Hilfsdateien

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erzeugt eine Reihe von Hilfsdateien, darunter:

`Name.log` eine Log-Datei, die hilft, Syntax-Fehler in der Eingabedatei zu finden

`Name.aux` eine Hilfsdatei unter anderem für Textbezüge

`Name.toc` eine Hilfsdatei fürs Inhaltsverzeichnis

## Frage

### Warum?

- Das Inhaltsverzeichnis steht meist am Beginn eines Dokuments, bevor der Inhalt bekannt ist.
- Das Literaturverzeichnis steht am Ende, so daß seine Daten im Text noch nicht bekannt sind.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Hilfsdateien

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erzeugt eine Reihe von Hilfsdateien, darunter:

`Name.log` eine Log-Datei, die hilft, Syntax-Fehler in der Eingabedatei zu finden

`Name.aux` eine Hilfsdatei unter anderem für Textbezüge

`Name.toc` eine Hilfsdatei fürs Inhaltsverzeichnis

## Frage

### Warum?

- Das Inhaltsverzeichnis steht meist am Beginn eines Dokuments, bevor der Inhalt bekannt ist.
- Das Literaturverzeichnis steht am Ende, so daß seine Daten im Text noch nicht bekannt sind.
- Auch Textbezüge verweisen oft nach vorne.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)



# Hilfsdateien

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erzeugt eine Reihe von Hilfsdateien, darunter:

`Name.log` eine Log-Datei, die hilft, Syntax-Fehler in der Eingabedatei zu finden

`Name.aux` eine Hilfsdatei unter anderem für Textbezüge

`Name.toc` eine Hilfsdatei fürs Inhaltsverzeichnis

## Frage

Warum?

- Das Inhaltsverzeichnis steht meist am Beginn eines Dokuments, bevor der Inhalt bekannt ist.
- Das Literaturverzeichnis steht am Ende, so daß seine Daten im Text noch nicht bekannt sind.
- Auch Textbezüge verweisen oft nach vorne.

## Warnung

Damit Textbezüge und Inhaltsverzeichnis stimmen, muss L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X **mehrmals aufgerufen** werden.

- Fußnoten werden mit dem Befehl `\footnote{Fußnotentext}` erzeugt. Dabei wird im Text eine Markierung eingefügt – meist eine hochgestellte Zahl – und am unteren Rand der Seite der Fußnotentext zusammen mit der Markierung gesetzt.
- In mathematischen Texten haben Fußnoten keine Tradition, so daß sie Leser leicht irritieren.
- In anderen Fächern werden Fußnoten regelmäßig eingesetzt, etwa für **Quellenangaben** in geschichtswissenschaftlichen Texten.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

**Fußnoten**

Bilddateien  
einbinden

Abbildungen

Dateien einbinden

# Bilddateien einbinden

- Mit Zusatzpaketen können wir in  $\text{\LaTeX}$ -Dokumenten Bilddateien geeigneter Formate einbinden.
- Welche Formate erlaubt sind, hängt davon ab, ob  $\text{pdf\LaTeX}$  oder  $\text{\LaTeX}$  aufgerufen wird.

# Bilddateien einbinden

- Mit Zusatzpaketen können wir in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokumenten Bilddateien geeigneter Formate einbinden.
- Welche Formate erlaubt sind, hängt davon ab, ob pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X oder L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X aufgerufen wird.
- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X kann nur ps und eps-Dateien einbinden.
- pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X kann nur pdf, png, jpg, und gewisse eps-Dateien einbinden, die von MetaPost erzeugt wurden.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Bilddateien einbinden

- Mit Zusatzpaketen können wir in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokumenten Bilddateien geeigneter Formate einbinden.
- Welche Formate erlaubt sind, hängt davon ab, ob pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X oder L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X aufgerufen wird.
- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X kann nur ps und eps-Dateien einbinden.
- pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X kann nur pdf, png, jpg, und gewisse eps-Dateien einbinden, die von MetaPost erzeugt wurden.
- Mit Programmen wie gimp, pdf2ps, ps2pdf können Sie verschiedene Grafikformate ineinander konvertieren.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Bilddateien einbinden

- Mit Zusatzpaketen können wir in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokumenten Bilddateien geeigneter Formate einbinden.
- Welche Formate erlaubt sind, hängt davon ab, ob pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X oder L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X aufgerufen wird.
- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X kann nur ps und eps-Dateien einbinden.
- pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X kann nur pdf, png, jpg, und gewisse eps-Dateien einbinden, die von MetaPost erzeugt wurden.
- Mit Programmen wie gimp, pdf2ps, ps2pdf können Sie verschiedene Grafikformate ineinander konvertieren.
- Wenn eine Bilddatei groß ist, sollte sie in eine figure-Umgebung eingepackt werden, um ihre Platzierung zu erleichtern.
- Zusätzlich ermöglicht das auch, eine Liste der Abbildungen zu erstellen.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Bilddateien einbinden mit `graphicx`

- Grafiken kann man mit dem Paket `graphicx` einbinden.
- Durch `\includegraphics{Name}` wird die Datei `Name` eingebunden, mit dem optionalen Parameter `width=4cm` kann die Breite auf vier Zentimeter festgelegt werden.
- Falls `Name` nicht existiert, wird auch `Name.pdf`, `Name.jpg`, `Name.png` oder `Name.eps` eingebunden.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Bilddateien einbinden mit graphicx

- Grafiken kann man mit dem Paket `graphicx` einbinden.
- Durch `\includegraphics{Name}` wird die Datei `Name` eingebunden, mit dem optionalen Parameter `width=4cm` kann die Breite auf vier Zentimeter festgelegt werden.
- Falls `Name` nicht existiert, wird auch `Name.pdf`, `Name.jpg`, `Name.png` oder `Name.eps` eingebunden.
- Um mit pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X beliebige eps-Dateien mit automatischer Konvertierung einbinden zu können, kann man das Paket `epstopdf` verwenden.

- Es muß **nach** dem Paket `graphicx` eingebunden werden.

```
\usepackage[pdftex]{graphicx}
\usepackage{epstopdf}
```

- Dann muß man pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X mit der Option `--shell-escape` aufrufen:

```
pdflatex --shell-escape datei.tex
```

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)



- Große Tabellen und Abbildungen erzeugen oft Probleme mit dem Seitenumbruch.
- Die traditionelle Lösung besteht darin, diese Objekte getrennt vom eigentlichen Text dorthin zu setzen, wo gerade Platz ist.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

**Abbildungen**

Dateien einbinden

- Große Tabellen und Abbildungen erzeugen oft Probleme mit dem Seitenumbruch.
- Die traditionelle Lösung besteht darin, diese Objekte getrennt vom eigentlichen Text dorthin zu setzen, wo gerade Platz ist.
- Dafür stellt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X die zwei Umgebungen **table** und **figure** zur Verfügung, die jeweils für Tabellen und Abbildungen gedacht sind.
- Innerhalb dieser Umgebungen kann sich beliebiges Material befinden.

Titelseite

Gliederung

Inhaltsverzeichnis

Listen und  
Aufzählungen

Tabellen

Mathematische  
Sätze

Textbezüge

Literaturverzeichnis

Buchmarken

Index

Fußnoten

Bilddateien  
einbinden

**Abbildungen**

Dateien einbinden

- Große Tabellen und Abbildungen erzeugen oft Probleme mit dem Seitenumbruch.
- Die traditionelle Lösung besteht darin, diese Objekte getrennt vom eigentlichen Text dorthin zu setzen, wo gerade Platz ist.
- Dafür stellt L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X die zwei Umgebungen `table` und `figure` zur Verfügung, die jeweils für Tabellen und Abbildungen gedacht sind.
- Innerhalb dieser Umgebungen kann sich beliebiges Material befinden.
- Der Befehl `\centering` zentriert die Umgebung.
- Der Befehl `\caption` erzeugt eine Beschriftung
- **Nach dem** Befehl `\caption` liefert ein `label`-Befehl die Nummer der Tabelle bzw. Abbildung.

[Titelseite](#)

[Gliederung](#)

[Inhaltsverzeichnis](#)

[Listen und  
Aufzählungen](#)

[Tabellen](#)

[Mathematische  
Sätze](#)

[Textbezüge](#)

[Literaturverzeichnis](#)

[Buchmarken](#)

[Index](#)

[Fußnoten](#)

[Bilddateien  
einbinden](#)

[Abbildungen](#)

[Dateien einbinden](#)

# Platzierung von Fließmaterial

- Die Umgebungen `figure` und `table` vertragen jeweils ein optionales Argument, welches die Möglichkeiten zur Platzierung des Inhalts beschreibt.
- Zum Beispiel versucht `\begin{figure}[htbp]` folgende Positionen:
  - `here` dort im Text, wo der Befehl auftritt
  - `top` oben auf einer Seite
  - `bottom` unten auf einer Seite
  - `page` auf einer speziellen Seite voller Abbildungen
- Dies ist dann relevant, wenn in kurzem Abstand mehrere Abbildungen auftreten. Diese werden von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X nach und nach abgearbeitet und gemäß der erlaubten Plazierungen im Dokument abgelegt.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Platzierung von Fließmaterial

- Die Umgebungen `figure` und `table` vertragen jeweils ein optionales Argument, welches die Möglichkeiten zur Platzierung des Inhalts beschreibt.
- Zum Beispiel versucht `\begin{figure}[htbp]` folgende Positionen:
  - `here` dort im Text, wo der Befehl auftritt
  - `top` oben auf einer Seite
  - `bottom` unten auf einer Seite
  - `page` auf einer speziellen Seite voller Abbildungen
- Dies ist dann relevant, wenn in kurzem Abstand mehrere Abbildungen auftreten. Diese werden von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X nach und nach abgearbeitet und gemäß der erlaubten Plazierungen im Dokument abgelegt.
- Die Befehle `\listoftables` und `\listoffigures` erzeugen Verzeichnisse der Tabellen und Abbildungen analog zum Inhaltsverzeichnis.

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Dateien einbinden mit `\input`

- Ein langes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokument kann man in kleinere Einheiten zerlegen, indem man etwa jedes Kapitel oder jeden Abschnitt in eine eigene Datei auslagert.
- Mit dem Befehl `\input` kann man die Teile dann wieder in die Hauptdatei einfügen.

## Beispiel

```
\documentclass{article}
\begin{document}
  \input{teil1.tex}
  \input{teil2.tex}
  \input{teil3.tex}
\end{document}
```

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Dateien einbinden mit `\include`

- Man kann stattdessen auch den Befehl `\include` verwenden.
- Anders als `\input` beginnt `\include` eine neue Seite.
- `\include` darf nur im Programmkörper stehen. Im Programmkopf wird es durch den Befehl `\includeonly` komplementiert.
- Der folgende Code bewirkt, daß nur `teil2` eingelesen und kompiliert wird, daß aber für die Numerierung der Seiten, usw. `teil1` berücksichtigt wird, wenn zuvor einmal das ganze Dokument kompiliert wurde:

```
\documentclass{article}  
\includeonly{teil2}  
\begin{document}  
  \include{teil1}  
  \include{teil2}  
\end{document}
```

[Titelseite](#)[Gliederung](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Listen und  
Aufzählungen](#)[Tabellen](#)[Mathematische  
Sätze](#)[Textbezüge](#)[Literaturverzeichnis](#)[Buchmarken](#)[Index](#)[Fußnoten](#)[Bilddateien  
einbinden](#)[Abbildungen](#)[Dateien einbinden](#)

# Teil III

## Der Mathematikmodus



# Inhalt

- 27 Mathematikmodus
- 28 Brüche
- 29 Indizes
- 30 Operatoren und Funktionen
- 31 Schriften
- 32 Sonderzeichen
- 33 Mathematische Akzente
- 34 Ausdehbare Pfeile und ähnliches
- 35 Große Klammern und Relationen
- 36 Arrays
- 37 Leerraum im Mathematikmodus
- 38 Indizes an Operatoren
- 39 Gleichungen
- 40 Das Paket xy

Mathematikmodus

Brüche

Indizes

Operatoren und  
Funktionen

Schriften

Sonderzeichen

Akzente

Pfeile

Klammern

Arrays

Leerraum

Indizes an  
Operatoren

Gleichungen

Das Paket xy

# Der Mathematikmodus

- Mathematische Formeln gibt es im **laufenden Text** –  $x^2 - 3x + 1 = 0$  – oder **vom Text abgesetzt**:

$$x^2 - 3x + 1 = 0.$$

- Für beide Arten von Formeln schaltet L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X in einen eigenen **Mathematikmodus**.

- Mathematische Formeln gibt es im **laufenden Text** –  $x^2 - 3x + 1 = 0$  – oder **vom Text abgesetzt**:

$$x^2 - 3x + 1 = 0.$$

- Für beide Arten von Formeln schaltet L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X in einen eigenen **Mathematikmodus**.
- Viele Befehle sind nur im Mathematikmodus erlaubt und erzeugen außerhalb Fehlermeldungen.
- Trifft L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X außerhalb des Mathematikmodus auf solche Befehle, so schaltet es von selbst in den Mathematikmodus, was oft **Folgefehler** liefert.

- Mathematische Formeln gibt es im **laufenden Text** –  $x^2 - 3x + 1 = 0$  – oder **vom Text abgesetzt**:

$$x^2 - 3x + 1 = 0.$$

- Für beide Arten von Formeln schaltet L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X in einen eigenen **Mathematikmodus**.
- Viele Befehle sind nur im Mathematikmodus erlaubt und erzeugen außerhalb Fehlermeldungen.
- Trifft L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X außerhalb des Mathematikmodus auf solche Befehle, so schaltet es von selbst in den Mathematikmodus, was oft **Folgefehler** liefert.
- Die Zusatzpakete **amsmath**, **amsfonts**, **amssymb**, **mathtools** definieren weitere Befehle für den Mathematikmodus.

# Mathematikmodus ein- und ausschalten

Wir können den Mathematikmodus auf drei verschiedene Weisen ein- und ausschalten:

	Umgebung	$\LaTeX$ -Notation	$\TeX$ -Notation
im Text	<code>math</code>	<code>\(...\)</code>	<code>\$...\$</code>
abgesetzt	<code>displaymath</code>	<code>\[...\]</code>	<code>\$\$...\$\$</code>

# Mathematikmodus ein- und ausschalten

Wir können den Mathematikmodus auf drei verschiedene Weisen ein- und ausschalten:

	Umgebung	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-Notation	T <sub>E</sub> X-Notation
im Text	<code>math</code>	<code>\(...\)</code>	<code>\$...\$</code>
abgesetzt	<code>displaymath</code>	<code>\[...\]</code>	<code>\$\$...\$\$</code>

- Die drei Notationen für Mathematik im Text sind völlig äquivalent, außer daß die ersten beiden “**zerbrechlich**” sind und daher in bestimmten Situationen – insbesondere in Überschriften – zu **mysteriösen Fehlern** führen.
- Die drei Notationen für herausgehobene Formeln sind im wesentlichen äquivalent. Ich verwende stets die **displaymath**-Umgebung.

Mathematikmodus

Brüche

Indizes

Operatoren und  
Funktionen

Schriften

Sonderzeichen

Akzente

Pfeile

Klammern

Arrays

Leerraum

Indizes an  
Operatoren

Gleichungen

Das Paket xy

# Brüche, Binomialkoeffizienten, Wurzeln

- Brüche werden im Mathematikmodus mit `\frac{Zähler}{Nenner}` erzeugt.

## Beispiel

`\frac{\frac{1}{a}+b}{c+d}` erzeugt im Absatz  $\frac{\frac{1}{a}+b}{c+d}$  und als herausgehobene Formel

$$\frac{\frac{1}{a} + b}{c + d}$$

- Zähler und Nenner in Brüchen können beliebige mathematische Ausdrücke sein.

# Brüche, Binomialkoeffizienten, Wurzeln

- Brüche werden im Mathematikmodus mit `\frac{Zähler}{Nenner}` erzeugt.

## Beispiel

`\frac{\frac{1}{a}+b}{c+d}` erzeugt im Absatz  $\frac{\frac{1}{a}+b}{c+d}$  und als herausgehobene Formel

$$\frac{\frac{1}{a} + b}{c + d}$$

- Zähler und Nenner in Brüchen können beliebige mathematische Ausdrücke sein.
- **Binomialkoeffizienten**  $\binom{n}{k}$  werden erzeugt durch `\binom{oben}{unten}` – das funktioniert wie `\frac`.



# Brüche, Binomialkoeffizienten, Wurzeln

- Brüche werden im Mathematikmodus mit `\frac{Zähler}{Nenner}` erzeugt.

## Beispiel

`\frac{\frac{1}{a}+b}{c+d}` erzeugt im Absatz  $\frac{\frac{1}{a}+b}{c+d}$  und als herausgehobene Formel

$$\frac{\frac{1}{a} + b}{c + d}$$

- Zähler und Nenner in Brüchen können beliebige mathematische Ausdrücke sein.
- **Binomialkoeffizienten**  $\binom{n}{k}$  werden erzeugt durch `\binom{oben}{unten}` – das funktioniert wie `\frac`.
- **Wurzeln** wie  $\sqrt{2}$  oder  $\sqrt[2n]{x}$  werden mit `\sqrt` gesetzt, hier: `\sqrt{2}` und `\sqrt[2n]{x}`.

- **Vermeiden** Sie möglichst komplizierte **Brüche im laufenden Text**, denn sie erzwingen einen höheren Zeilenabstand, was zu einem unruhigen Schriftbild führt.
- Komplizierte Brüche kommen daher besser in eine abgesetzte Formel.

- **Vermeiden** Sie möglichst komplizierte **Brüche im laufenden Text**, denn sie erzwingen einen höheren Zeilenabstand, was zu einem unruhigen Schriftbild führt.
- Komplizierte Brüche kommen daher besser in eine abgesetzte Formel.
- Als Ersatz für kleine Brüche taugt oft die platzsparendere Notation  $a/b$ .
- Das Paket `nicefrac` stellt mit `\nicefrac{Zähler}{Nenner}` schönere platzsparende Brüche zur Verfügung:  $a/b$ ,  $1/2$ .

## Beispiel

- `x^2` erzeugt  $x^2$ , `x_2` erzeugt  $x_2$ , `x^2_n` erzeugt  $x_n^2$ ,

## Beispiel

- $x^2$  erzeugt  $x^2$ ,  $x_2$  erzeugt  $x_2$ ,  $x^2_n$  erzeugt  $x_n^2$ ,
- $x^{2n}$  erzeugt  $x^{2n}$ ,  $x_{i,i+j}$  erzeugt  $x_{i,i+j}$

## Beispiel

- $x^2$  erzeugt  $x^2$ ,  $x_2$  erzeugt  $x_2$ ,  $x^2_n$  erzeugt  $x_n^2$ ,
- $x^{2n}$  erzeugt  $x^{2n}$ ,  $x_{i,i+j}$  erzeugt  $x_{i,i+j}$
- $x^{2^n}$  erzeugt  $x^{2^n}$

## Beispiel

- $x^2$  erzeugt  $x^2$ ,  $x_2$  erzeugt  $x_2$ ,  $x^2_n$  erzeugt  $x_n^2$ ,
- $x^{2n}$  erzeugt  $x^{2n}$ ,  $x_{\{i,i+j\}}$  erzeugt  $x_{i,i+j}$
- $x^{2^n}$  erzeugt  $x^{2^n}$
- $x^{2^{\wedge}n}$  erzeugt eine Fehlermeldung

## Beispiel

- `x^2` erzeugt  $x^2$ , `x_2` erzeugt  $x_2$ , `x^2_n` erzeugt  $x_n^2$ ,
- `x^{2n}` erzeugt  $x^{2n}$ , `x_{i,i+j}` erzeugt  $x_{i,i+j}$
- `x^{2^n}` erzeugt  $x^{2^n}$
- `x^{2^2}` erzeugt eine Fehlermeldung
- `x{\frac{1}{n}}` erzeugt  $x^{\frac{1}{n}}$



## Beispiel

- $x^2$  erzeugt  $x^2$ ,  $x_2$  erzeugt  $x_2$ ,  $x^2_n$  erzeugt  $x_n^2$ ,
- $x^{2n}$  erzeugt  $x^{2n}$ ,  $x_{i,i+j}$  erzeugt  $x_{i,i+j}$
- $x^{2^n}$  erzeugt  $x^{2^n}$
- $x^{2^2}$  erzeugt eine Fehlermeldung
- $x^{\frac{1}{n}}$  erzeugt  $x^{\frac{1}{n}}$

- Höher- und tiefergestellten Formeln erscheinen in einer kleineren Schrift:  $1^{2^{3^{4^5}}}$
- Ab der dritten Stufe wird die Schrift nicht mehr kleiner.

## Beispiel

- `\int_0^1` erzeugt  $\int_0^1$  im laufenden Text und  $\int_0^1$  in abgesetzten Formeln.
- `\sum_{n=0}^k` erzeugt  $\sum_{n=0}^k$  im laufenden Text und  $\sum_{n=0}^k$  in abgesetzten Formeln.
- $\sum$  und  $\int$  sind im Text und in abgesetzten Formeln unterschiedlich groß.

## Beispiel

- `\int_0^1` erzeugt  $\int_0^1$  im laufenden Text und  $\int_0^1$  in abgesetzten Formeln.
- `\sum_{n=0}^k` erzeugt  $\sum_{n=0}^k$  im laufenden Text und  $\sum_{n=0}^k$  in abgesetzten Formeln.

- $\sum$  und  $\int$  sind im Text und in abgesetzten Formeln unterschiedlich groß.
- Es gibt noch Dutzende anderer **großer Operatoren**, die sich genau wie  $\sum$  und  $\int$  verhalten. Einige davon sind  $\oint \prod \coprod \cap \cup \vee \wedge \odot \otimes \oplus \uplus$
- Eine vollständige Liste mit Befehlsnamen finden Sie in der Datei `symbols-a4.pdf`.

# Grenzwerte und Ähnliches

- `\lim_{n \to \infty}` erzeugt  $\lim_{n \rightarrow \infty}$  im laufenden Text und  $\lim$  in abgesetzten Formeln.
- Es gibt Dutzende von anderen Befehlen, die sich wie  $\lim$  verhalten, darunter  $\liminf$ ,  $\limsup$ ,  $\inf$ ,  $\sup$ ,  $\max$ ,  $\min$ ,  $\varliminf$ ,  $\varlimsup$ .

# Grenzwerte und Ähnliches

- `\lim_{n\to\infty}` erzeugt  $\lim_{n\rightarrow\infty}$  im laufenden Text und  $\lim$  in abgesetzten Formeln.
- Es gibt Dutzende von anderen Befehlen, die sich wie  $\lim$  verhalten, darunter  $\liminf$ ,  $\limsup$ ,  $\inf$ ,  $\sup$ ,  $\max$ ,  $\min$ ,  $\varprojlim$ ,  $\varinjlim$ .
- Um selbst einen neuen Befehl dieser Art zu definieren, verwenden wir im **Programmkopf** den Befehl `\DeclareMathOperator*{\Name}{Symbol}`
- Dies erzeugt einen Befehl `\Name`, der einen Operator namens `Symbol` einfügt.

## Beispiel

Die Standarddefinition von  $\lim$  ist äquivalent zu

```
\DeclareMathOperator*{\lim}{lim}
```

# Funktionsnamen

- Funktionen wie Sinus oder Logarithmus werden in Formeln **nicht kursiv** gesetzt:  $\sin(x)$  statt *sin(x)*.
- Für viele bekannte Funktionen – von  $\arccos$  bis  $\sinh$  – gibt es schon  $\LaTeX$ -Befehle wie `\arccos` und `\sinh`.

- Funktionen wie Sinus oder Logarithmus werden in Formeln **nicht kursiv** gesetzt:  $\sin(x)$  statt *sin(x)*.
- Für viele bekannte Funktionen – von  $\arccos$  bis  $\sinh$  – gibt es schon  $\LaTeX$ -Befehle wie `\arccos` und `\sinh`.
- Anders als bei  $\lim$  und ähnlichen Befehle stehen bei ihnen Exponenten und Indizes niemals darunter:  $\sin^2(x)$  im Text und auch  $\sin^2(x)$  in abgesetzten Formeln.

# Funktionsnamen

- Funktionen wie Sinus oder Logarithmus werden in Formeln **nicht kursiv** gesetzt:  $\sin(x)$  statt *sin(x)*.
- Für viele bekannte Funktionen – von arccos bis sinh – gibt es schon L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Befehle wie `\arccos` und `\sinh`.
- Anders als bei lim und ähnlichen Befehle stehen bei ihnen Exponenten und Indizes niemals darunter:  $\sin^2(x)$  im Text und auch  $\sin^2(x)$  in abgesetzten Formeln.
- Neue Befehle dieser Art werden definiert durch  
`\DeclareMathOperator{\Name}{Symbol}`
- Dies erzeugt einen Befehl `\Name`, der eine Funktion namens Symbol einfügt.

## Beispiel

Die Standarddefinition von sin ist äquivalent zu

```
\DeclareMathOperator{\sin}{sin}.
```



- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X stellt alle griechischen Klein- und Großbuchstaben für den Mathematiksatz zur Verfügung.

Sie werden jeweils über ihren Namen angesprochen:

- `\alpha\beta\gamma\delta` erzeugt  $\alpha\beta\gamma\delta$
- `\Gamma\Delta` erzeugt  $\Gamma\Delta$
- Bei einigen Kleinbuchstaben gibt es zwei Varianten:

<code>\epsilon-\varepsilon</code>	$\epsilon - \varepsilon$
<code>\theta-\vartheta</code>	$\theta - \vartheta$
<code>\rho-\varrho</code>	$\rho - \varrho$
<code>\pi-\varpi</code>	$\pi - \varpi$
<code>\phi-\varphi</code>	$\phi - \varphi$

# Mathematische Schriften

- `\mathbb{C}\supset\mathbb{R}\supset\mathbb{Q}` erzeugt  $\mathbb{C} \supset \mathbb{R} \supset \mathbb{Q}$   
(das Paket `amssymb` muß geladen sein)

# Mathematische Schriften

- `\mathbb{C}\supset\mathbb{R}\supset\mathbb{Q}` erzeugt  $\mathbb{C} \supset \mathbb{R} \supset \mathbb{Q}$   
(das Paket `amssymb` muß geladen sein)
- `\mathfrak{g}=\mathfrak{p}+\mathfrak{k}` erzeugt  $\mathfrak{g} = \mathfrak{p} + \mathfrak{k}$

# Mathematische Schriften

- `\mathbb{C}\supset\mathbb{R}\supset\mathbb{Q}` erzeugt  $\mathbb{C} \supset \mathbb{R} \supset \mathbb{Q}$   
(das Paket `amssymb` muß geladen sein)
- `\mathfrak{g=p+k}` erzeugt  $\mathfrak{g} = \mathfrak{p} + \mathfrak{k}$
- `\mathcal{ABC}` erzeugt  $\mathcal{ABC}$  (keine Kleinbuchstaben)

# Mathematische Schriften

- `\mathbb{C}\supset\mathbb{R}\supset\mathbb{Q}` erzeugt  $\mathbb{C} \supset \mathbb{R} \supset \mathbb{Q}$   
(das Paket `amssymb` muß geladen sein)
- `\mathfrak{g=p+k}` erzeugt  $\mathfrak{g} = \mathfrak{p} + \mathfrak{k}$
- `\mathcal{ABC}` erzeugt  $\mathcal{ABC}$  (keine Kleinbuchstaben)
- `\mathit{fein}` und `fein` erzeugen jeweils *fein* und *fein*

# Mathematische Schriften

- `\mathbb{C}\supset\mathbb{R}\supset\mathbb{Q}` erzeugt  $\mathbb{C} \supset \mathbb{R} \supset \mathbb{Q}$   
(das Paket `amssymb` muß geladen sein)
- `\mathfrak{g=p+k}` erzeugt  $\mathfrak{g} = \mathfrak{p} + \mathfrak{k}$
- `\mathcal{ABC}` erzeugt  $\mathcal{ABC}$  (keine Kleinbuchstaben)
- `\mathit{fein}` und `fein` erzeugen jeweils *fein* und *fein*
- Dies ist in einer serifenlosen Schrift wie in beamer kaum zu unterscheiden, aber in echten kursiven Schriften sind die Zwischenräume zwischen den Buchstaben (Kerning) deutlich anders.
- Die Standard-Mathematikschrift in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ist nicht zum Setzen von Worten gemacht.

- `\mathbb{C}\supset\mathbb{R}\supset\mathbb{Q}` erzeugt  $\mathbb{C} \supset \mathbb{R} \supset \mathbb{Q}$   
(das Paket `amssymb` muß geladen sein)
- `\mathfrak{g=p+k}` erzeugt  $\mathfrak{g} = \mathfrak{p} + \mathfrak{k}$
- `\mathcal{ABC}` erzeugt  $\mathcal{ABC}$  (keine Kleinbuchstaben)
- `\mathit{fein}` und `fein` erzeugen jeweils *fein* und *fein*
- Dies ist in einer serifenlosen Schrift wie in beamer kaum zu unterscheiden, aber in echten kursiven Schriften sind die Zwischenräume zwischen den Buchstaben (Kerning) deutlich anders.
- Die Standard-Mathematikschrift in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ist nicht zum Setzen von Worten gemacht.
- `\mathrm{fein}` erzeugt *fein*.
- `\mathsf{fein}` erzeugt *fein*.
- Auch die Befehle `\textup`, und so weiter, sind erlaubt. Allerdings gibt `\textup{A\subset B}` Fehler.

# Kursiv oder nicht?

## Regel

**Bekannte mathematische Ausdrücke** wie die Eulersche Zahl  $e \approx 2,7$ , die Funktion  $\sin$  und die imaginäre Einheit  $i = \sqrt{-1}$  werden **nicht kursiv** gesetzt.



## Regel

**Bekannte mathematische Ausdrücke** wie die Eulersche Zahl  $e \approx 2,7$ , die Funktion  $\sin$  und die imaginäre Einheit  $i = \sqrt{-1}$  werden **nicht kursiv** gesetzt.

- Damit wird klar, daß es sich bei  $2i+1$  um eine komplexe Zahl handelt, während  $\sum_{i=1}^n 2i + 1$  ein anderes  $i$  meint.
- Man sollte trotzdem Ausdrücke wie  $a_{ij} = 2\pi i \cdot (i + j)$  vermeiden – so deutlich ist der Unterschied zwischen  $i$  und  $i$  nicht.

# Kursiv oder nicht?

## Regel

**Bekannte mathematische Ausdrücke** wie die Eulersche Zahl  $e \approx 2,7$ , die Funktion  $\sin$  und die imaginäre Einheit  $i = \sqrt{-1}$  werden **nicht kursiv** gesetzt.

- Damit wird klar, daß es sich bei  $2i+1$  um eine komplexe Zahl handelt, während  $\sum_{i=1}^n 2i + 1$  ein anderes  $i$  meint.
- Man sollte trotzdem Ausdrücke wie  $a_{ij} = 2\pi i \cdot (i + j)$  vermeiden – so deutlich ist der Unterschied zwischen  $i$  und  $i$  nicht.
- Wortbruchstücke in Formeln, etwa  $C_{\text{red}}^*(G)$  für die reduzierte  $C^*$ -Algebra werden ebenfalls **gerade** gesetzt.
- Je nach Dokumentklasse wird dies mal durch `\mathrm`, mal durch `\mathsf` erreicht. Immer funktioniert **`\textup`**.

- Die Anzahl der zusätzlichen Sonderzeichen im Mathematikmodus ist riesig:

$$\exists, \forall, \iff, \rightarrow, \mapsto, \oplus, \amalg, \cup, \subseteq, \dots$$

- Für einen Überblick schlagen Sie am Besten in [symbols-a4.pdf](#) nach.

- Die Anzahl der zusätzlichen Sonderzeichen im Mathematikmodus ist riesig:

$$\exists, \forall, \iff, \rightarrow, \mapsto, \oplus, \amalg, \cup, \subseteq, \dots$$

- Für einen Überblick schlagen Sie am Besten in [symbols-a4.pdf](#) nach.
- Man kann viele Operatoren durch das Voranstellen des

Befehls `\not` negieren, z.B.

<code>\not=</code>	$\neq$
<code>\not\subseteq</code>	$\not\subseteq$
<code>\not\rightarrow</code>	$\nrightarrow$

- Die üblichen Akzentbefehle für normalen Text sind im Mathematikmodus **ungültig** und erzeugen Fehlermeldungen.
- Stattdessen hat der Mathematikmodus **eigene** Akzente:  
 $\backslash\text{tilde}\{a\}$   $\backslash\text{hat}\{a\}$   $\backslash\text{vec}\{a\}$   $\backslash\text{dot}\{a\}$   
 $\backslash\text{mathring}\{a\}$   $\backslash\text{bar}\{a\}$  erzeugt  $\tilde{a}\hat{a}\vec{a}\dot{a}$   
 $\mathring{a}\bar{a}$
- Auch hier ist das Angebot noch größer, siehe **symbols-a4.pdf**.

- Die üblichen Akzentbefehle für normalen Text sind im Mathematikmodus **ungültig** und erzeugen Fehlermeldungen.
- Stattdessen hat der Mathematikmodus **eigene** Akzente:

`\tilde{a}` `\hat{a}` `\vec{a}` `\dot{a}`  
`\mathring{a}` `\bar{a}` erzeugt  $\tilde{a}\hat{a}\vec{a}\dot{a}$   
 $\mathring{a}\bar{a}$

- Auch hier ist das Angebot noch größer, siehe [symbols-a4.pdf](#).
- Das Apostroph `'` ist im Mathematikmodus meistens synonym zu `\prime` und erzeugt ein **Ableitungssymbol** wie in  $f'$ .
- $f''$  liefert  $f''$  wie erwartet, nicht aber  $f^{\prime\prime}$ .

- `\xrightarrow[unten]{oben}` erzeugt  $\xrightarrow[unten]{oben}$ .
- Die Länge dieses Pfeils paßt sich der Länge der Dekorationen an.

- `\xrightarrow[unten]{oben}` erzeugt  $\xrightarrow[unten]{oben}$ .
- Die Länge dieses Pfeils paßt sich der Länge der Dekorationen an.
- `\underbrace{Formel}_{Index}` erzeugt  $\underbrace{Formel}_{Index}$ .
- `\underbrace{Formel}` erzeugt  $\underbrace{Formel}$ .



- `\xrightarrow[unten]{oben}` erzeugt  $\xrightarrow[unten]{oben}$ .
- Die Länge dieses Pfeils paßt sich der Länge der Dekorationen an.
- `\underbrace{Formel}_{Index}` erzeugt  $\underbrace{Formel}_{Index}$ .
- `\underbrace{Formel}` erzeugt  $\underbrace{Formel}$ .
- `amsmath` und `mathtools` stellen noch mehr derartige Pfeile und Klammern zur Verfügung.

- `\xrightarrow[unten]{oben}` erzeugt  $\xrightarrow[unten]{oben}$ .
- Die Länge dieses Pfeils paßt sich der Länge der Dekorationen an.
- `\underbrace{Formel}_{Index}` erzeugt  $\underbrace{Formel}_{Index}$ .
- `\underbrace{Formel}` erzeugt  $\underbrace{Formel}$ .
- `amsmath` und `mathtools` stellen noch mehr derartige Pfeile und Klammern zur Verfügung.
- `\overset{!}{=}` erzeugt  $\overset{!}{=}$

# Große Klammern

- Vergleiche

$$\left(\frac{a^2}{b^2}\right) \quad \left(\frac{a^2}{b^2}\right) \quad \left(\frac{a^2}{b^2}\right) \quad \left(\frac{a^2}{b^2}\right) \quad \left(\frac{a^2}{b^2}\right) \quad \left(\frac{a^2}{b^2}\right)$$

# Große Klammern

- Vergleiche

$$\left(\frac{a^2}{b^2}\right) \quad \left(\frac{a^2}{b^2}\right) \quad \left(\frac{a^2}{b^2}\right) \quad \left(\frac{a^2}{b^2}\right) \quad \left(\frac{a^2}{b^2}\right) \quad \left(\frac{a^2}{b^2}\right)$$

- die größeren Klammern werden jeweils erzeugt durch `\bigl`, `\Bigl`, `\biggl`, `\Biggl` für linke und `\bigr`, `\Bigr`, `\biggr`, `\Biggr` für rechte Klammern.
- das letzte Klammerpaar wird mit `\left(...\right)` erzeugt. Dies liefert Klammern, deren Größe an die dazwischen liegende Formel angepaßt ist und die beliebig groß werden können.

## Beispiel

$f \circ g(x) = f(g(x))$  wird erzeugt durch

`f\circ g(x)=f\bigl(g(x)\bigr)`.

Hier hilft `left-right` nicht, weil auch die kleinsten Klammern groß genug sind.

# Große Relationen

Der Befehl `\bigm`, `\Bigm` liefert große Relationen:

$$\frac{a}{b} \Big| \frac{c}{d} \quad (a/b \text{ teilt } c/d).$$

# Große Relationen

Der Befehl `\bigm`, `\Bigm` liefert große Relationen:

$$\frac{a}{b} \Big| \frac{c}{d} \quad (a/b \text{ teilt } c/d).$$

## Frage

Was ist der Unterschied zwischen `bigl`–`bigr`–`bigm`?

[Mathematikmodus](#)[Brüche](#)[Indizes](#)[Operatoren und  
Funktionen](#)[Schriften](#)[Sonderzeichen](#)[Akzente](#)[Pfeile](#)[Klammern](#)[Arrays](#)[Leerraum](#)[Indizes an  
Operatoren](#)[Gleichungen](#)[Das Paket xy](#)

# Große Relationen

Der Befehl `\bigm`, `\Bigm` liefert große Relationen:

$$\frac{a}{b} \Big| \frac{c}{d} \quad (a/b \text{ teilt } c/d).$$

## Frage

Was ist der Unterschied zwischen `bigl`–`bigr`–`bigm`?

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X unterscheidet beim Formelsatz zwischen verschiedenen Arten von Symbolen, etwa öffnende und schließende Klammern und Relationen.

# Große Relationen

Der Befehl `\bigm`, `\Bigm` liefert große Relationen:

$$\frac{a}{b} \Big| \frac{c}{d} \quad (a/b \text{ teilt } c/d).$$

## Frage

Was ist der Unterschied zwischen `bigl`–`bigr`–`bigm`?

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X unterscheidet beim Formelsatz zwischen verschiedenen Arten von Symbolen, etwa öffnende und schließende Klammern und Relationen.
- Die Befehle `\left` und `\right` müssen immer als **Paar** auftreten, sonst produziert L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X eine Fehlermeldung.
- Will man nur eine öffnende geschweifte Klammer mit beliebiger Größe, so sollte dem `\left\{` ein `\right.` folgen. Damit treten `\left` und `\right` als Paar auf, der Punkt erzeugt aber keine Klammer.



Der flexibelste und leistungsfähigste Befehl für Matrizen ist die **array-Umgebung**. Ihre Syntax ist die gleiche wie die der **tabular-Umgebung** für Tabellen – außer, daß alle Einträge im Mathematikmodus bearbeitet werden.

# Matrizen

Der flexibelste und leistungsfähigste Befehl für Matrizen ist die **array-Umgebung**. Ihre Syntax ist die gleiche wie die der **tabular-Umgebung** für Tabellen – außer, daß alle Einträge im Mathematikmodus bearbeitet werden.

## Beispiel

```
\left(
  \begin{array}{cc}
    0&1\\
    2&3
  \end{array}
\right)
```

 erzeugt die Matrix  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ .

Das Argument `cc` zur `array`-Umgebung bedeutet, daß die Matrix zwei zentrierte Spalten hat.

# Einfachere Matrizen

- `amsmath` definiert mehrere Abkürzungen für spezielle einfache Matrizen.
- `mathtools` liefert noch mehr solcher Abkürzungen.

# Einfachere Matrizen

- `amsmath` definiert mehrere Abkürzungen für spezielle einfache Matrizen.
- `mathtools` liefert noch mehr solcher Abkürzungen.

## Beispiel

```
\begin{pmatrix}0&-1\\2&3\end{pmatrix}
```

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

## Beispiel

```
\begin{pmatrix*}[r]0&-111\\2&3\end{pmatrix*}
```

$$\begin{pmatrix} 0 & -111 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

# Das Multiplikationszeichen und Punkte

- `\cdot` erzeugt das Multiplikationszeichen “ $\cdot$ ”.
- `\cdots` erzeugt drei zentrierte Punkte “ $\cdots$ ”.
- `\ldots` erzeugt die Ellipse “ $\dots$ ”.
- `\vdots` erzeugt die vertikale Punkte “ $\vdots$ ”.
- `\ddots` erzeugt die diagonale Punkte “ $\ddots$ ”.

## Beispiel

$$\begin{aligned}r_0 &= r_1 q_1 + r_2, & \nu(r_2) < \nu(r_1), \\r_1 &= r_2 q_2 + r_3, & \nu(r_3) < \nu(r_2), \\& \vdots \\r_{k-2} &= r_{k-1} q_{k-1} + r_k, & \nu(r_k) < \nu(r_{k-1}),\end{aligned}$$

## Ein Beispiel mit der array-Umgebung

## Beispiel

```

\setlength{\arraycolsep}{0.5mm}
\begin{array}{rcrcrcrcrcrcrccc}
(t^2&&&-&1)&:&(t-1)&=&t+1\\
t^2&-&t\\
&&t&-&1\\
&&t&-&1\\
&&&&0
\end{array}

```

$$\begin{array}{r}
 (t^2 \quad - 1) : (t - 1) = t + 1 \\
 \hline
 t^2 - t \\
 \quad t - 1 \\
 \quad \hline
 \quad t - 1 \\
 \quad \quad \hline
 \quad \quad 0
 \end{array}$$

# Fallunterscheidungen und Text in Formeln

- Für Fallunterscheidungen gibt es die **cases**-Umgebung.

## Beispiel

```
\begin{cases} 0, & x < 0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases}
```

Dies erzeugt  $\begin{cases} 0, & x < 0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases}$

[Mathematikmodus](#)[Brüche](#)[Indizes](#)[Operatoren und  
Funktionen](#)[Schriften](#)[Sonderzeichen](#)[Akzente](#)[Pfeile](#)[Klammern](#)[Arrays](#)[Leerraum](#)[Indizes an  
Operatoren](#)[Gleichungen](#)[Das Paket xy](#)

# Fallunterscheidungen und Text in Formeln

- Für Fallunterscheidungen gibt es die `cases`-Umgebung.

## Beispiel

```
\begin{cases} 0, & x < 0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases}
```

Dies erzeugt  $\begin{cases} 0, & x < 0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases}$

- Meist ist es sinnvoll, in der zweiten Spalte der `cases`-Umgebung Text einzufügen.
- Dafür gibt es viele äquivalente Befehle: `\hbox{Text}`, `\mbox{Text}` und `\text{Text}`.
- Der Vorteil von `\text` ist, daß dieser Befehl auch in Indizes und Exponenten die richtige Schriftgröße wählt:  
`x_{\text{minimal}}` erzeugt  $x_{\text{minimal}}$ ,  
`x_{\mbox{minimal}}` erzeugt  $x_{\mbox{minimal}}$ .



- Im Mathematiksatz hängt der Leerraum zwischen zwei Zeichen von ihrer **syntaktischen Funktion** ab. Vergleiche  
 $a = b$   $aRb$   $a + b$   $a(b a)b$   $a, b$

- Im Mathematiksatz hängt der Leerraum zwischen zwei Zeichen von ihrer **syntaktischen Funktion** ab. Vergleiche  $a = b$   $aRb$   $a + b$   $a(b a)b$   $a, b$
- Entsprechend unterscheidet  $\TeX$  im Mathematiksatz sieben Arten von Objekten:

Mathematikmodus

Brüche

Indizes

Operatoren und  
Funktionen

Schriften

Sonderzeichen

Akzente

Pfeile

Klammern

Arrays

**Leerraum**

Indizes an  
Operatoren

Gleichungen

Das Paket xy

- Im Mathematiksatz hängt der Leerraum zwischen zwei Zeichen von ihrer **syntaktischen Funktion** ab. Vergleiche  $a = b$   $aRb$   $a + b$   $a(b a)b$   $a, b$
- Entsprechend unterscheidet T<sub>E</sub>X im Mathematiksatz sieben Arten von Objekten:

`\mathord` gewöhnliche Zeichen wie  $12ab\alpha$

- Im Mathematiksatz hängt der Leerraum zwischen zwei Zeichen von ihrer **syntaktischen Funktion** ab. Vergleiche  $a = b$   $aRb$   $a + b$   $a(b a)b$   $a, b$
- Entsprechend unterscheidet T<sub>E</sub>X im Mathematiksatz sieben Arten von Objekten:

`\mathord` gewöhnliche Zeichen wie  $12ab\alpha$   
`\mathopen` öffnende Klammern wie  $\{[\{<$

- Im Mathematiksatz hängt der Leerraum zwischen zwei Zeichen von ihrer **syntaktischen Funktion** ab. Vergleiche  $a = b$   $aRb$   $a + b$   $a(b a)b$   $a, b$
- Entsprechend unterscheidet T<sub>E</sub>X im Mathematiksatz sieben Arten von Objekten:

`\mathord` gewöhnliche Zeichen wie  $12ab\alpha$

`\mathopen` öffnende Klammern wie  $(\{ \langle$

`\mathclose` schließende Klammern  $\rangle\}\})$

- Im Mathematiksatz hängt der Leerraum zwischen zwei Zeichen von ihrer **syntaktischen Funktion** ab. Vergleiche  $a = b$   $aRb$   $a + b$   $a(b a)b$   $a, b$
- Entsprechend unterscheidet T<sub>E</sub>X im Mathematiksatz sieben Arten von Objekten:

`\mathord` gewöhnliche Zeichen wie  $12ab\alpha$

`\mathopen` öffnende Klammern wie  $(\{ \langle$

`\mathclose` schließende Klammern  $\rangle \} )$

`\mathbin` binäre Operatoren wie  $+ - : \oplus$

- Im Mathematiksatz hängt der Leerraum zwischen zwei Zeichen von ihrer **syntaktischen Funktion** ab. Vergleiche  $a = b$   $aRb$   $a + b$   $a(b a)b$   $a, b$
- Entsprechend unterscheidet T<sub>E</sub>X im Mathematiksatz sieben Arten von Objekten:

`\mathord` gewöhnliche Zeichen wie  $12ab\alpha$

`\mathopen` öffnende Klammern wie  $(\{ \langle$

`\mathclose` schließende Klammern  $\rangle\}\rangle$

`\mathbin` binäre Operatoren wie  $+ - : \oplus$

`\mathrel` Relationen wie  $= < > \leq \geq \approx$

- Im Mathematiksatz hängt der Leerraum zwischen zwei Zeichen von ihrer **syntaktischen Funktion** ab. Vergleiche  $a = b$   $aRb$   $a + b$   $a(b a)b$   $a, b$
- Entsprechend unterscheidet T<sub>E</sub>X im Mathematiksatz sieben Arten von Objekten:

- `\mathord` gewöhnliche Zeichen wie  $12ab\alpha$
- `\mathopen` öffnende Klammern wie  $(\{ \langle$
- `\mathclose` schließende Klammern  $\rangle \} )$
- `\mathbin` binäre Operatoren wie  $+ - : \oplus$
- `\mathrel` Relationen wie  $= < > \leq \geq \approx$
- `\mathpunct` Satzzeichen wie  $, ; :$



- Im Mathematiksatz hängt der Leerraum zwischen zwei Zeichen von ihrer **syntaktischen Funktion** ab. Vergleiche  $a = b$   $aRb$   $a + b$   $a(b a)b$   $a, b$
- Entsprechend unterscheidet T<sub>E</sub>X im Mathematiksatz sieben Arten von Objekten:

`\mathord` gewöhnliche Zeichen wie  $12ab\alpha$

`\mathopen` öffnende Klammern wie  $(\{[\langle$

`\mathclose` schließende Klammern  $\rangle\}\}]>$

`\mathbin` binäre Operatoren wie  $+ - : \oplus$

`\mathrel` Relationen wie  $= < > \leq \geq \approx$

`\mathpunct` Satzzeichen wie  $, ; :$

`\mathop` große Operatoren wie  $\int \sum \sin \oplus$

- Im Mathematiksatz hängt der Leerraum zwischen zwei Zeichen von ihrer **syntaktischen Funktion** ab. Vergleiche  $a = b$   $aRb$   $a + b$   $a(b a)b$   $a, b$
- Entsprechend unterscheidet T<sub>E</sub>X im Mathematiksatz sieben Arten von Objekten:
  - `\mathord` gewöhnliche Zeichen wie  $12ab\alpha$
  - `\mathopen` öffnende Klammern wie  $(\{ \langle$
  - `\mathclose` schließende Klammern  $\rangle \} )$
  - `\mathbin` binäre Operatoren wie  $+ - : \oplus$
  - `\mathrel` Relationen wie  $= < > \leq \geq \approx$
  - `\mathpunct` Satzzeichen wie  $, ; :$
  - `\mathop` große Operatoren wie  $\int \sum \sin \oplus$
- In jeder Zeile steht, mit welchem Befehl wir die Funktion eines Ausdrucks manuell setzen können.

# Leerraum richtig erzeugen

## Beispiel

`[0,1\mathclose[\cup\mathopen]0,1]` gibt  $[0,1[\cup]0,1]$   
`[0,1[\cup ]0,1]` erzeugt  $[0,1[ \cup ]0,1]$

# Leerraum richtig erzeugen

## Beispiel

`[0,1\mathclose[\cup\mathopen]0,1]` gibt  $[0,1[\cup]0,1]$   
`[0,1[\cup ]0,1]` erzeugt  $[0,1[\cup]0,1]$

## Beispiel

Eine Relation  $R$  auf einer Menge  $X$  heißt *reflexiv*, wenn  $a R a$  für alle  $a \in X$  gilt.

Benutze `a\mathrel{\{R\}}a`.

## Beispiel

`[0,1\mathclose[\cup\mathopen]0,1]` gibt  $[0,1[\cup]0,1]$   
`[0,1[\cup ]0,1]` erzeugt  $[0,1[\cup]0,1]$

## Beispiel

Eine Relation  $R$  auf einer Menge  $X$  heißt *reflexiv*, wenn  $a R a$  für alle  $a \in X$  gilt.

Benutze `a\mathrel{\{R\}}a`.

## Beispiel

Der Doppelpunkt `:` ist für T<sub>E</sub>X ein binärer Operator (Division). Für das entsprechende Satzzeichen gibt es den Befehl `\colon`. Vergleiche  
 $f : X \rightarrow Y$  mit  $f : X \rightarrow Y$ .

# Leerraum richtig erzeugen II

## Beispiel

/ ist für  $\LaTeX$  ein gewöhnliches Zeichen. Vergleiche  
 $(x + y)/(1 + x^2 + y^2)$  und  $(x + y) / (1 + x^2 + y^2)$ .

## Beispiel

/ ist für L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ein gewöhnliches Zeichen. Vergleiche  $(x + y)/(1 + x^2 + y^2)$  und  $(x + y) / (1 + x^2 + y^2)$ .

- **Gruppen** werden von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X standardmäßig wie gewöhnliche Zeichen behandelt. Vergleiche:  
 $a\{=\}b$  erzeugt  $a=b$ ,       $3\{,\}1415$  erzeugt  $3,1415$   
 $a=b$  erzeugt  $a = b$ ,       $3,1415$  erzeugt  $3,1415$

## Beispiel

/ ist für L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ein gewöhnliches Zeichen. Vergleiche  $(x + y)/(1 + x^2 + y^2)$  und  $(x + y) / (1 + x^2 + y^2)$ .

- **Gruppen** werden von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X standardmäßig wie gewöhnliche Zeichen behandelt. Vergleiche:  
 $a\{=\}b$  erzeugt  $a=b$ ,      $3\{,\}1415$  erzeugt  $3,1415$   
 $a=b$  erzeugt  $a = b$ ,      $3,1415$  erzeugt  $3,1415$
- Im zweiten Beispiel ist dies wünschenswert.  
Übrigens ist `\mathord{,}` synonym zu `{,}`.



## Beispiel

/ ist für L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ein gewöhnliches Zeichen. Vergleiche  $(x + y)/(1 + x^2 + y^2)$  und  $(x + y) / (1 + x^2 + y^2)$ .

- **Gruppen** werden von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X standardmäßig wie gewöhnliche Zeichen behandelt. Vergleiche:  
 $a\{=\}b$  erzeugt  $a=b$ ,      $3\{,\}1415$  erzeugt  $3,1415$   
 $a=b$  erzeugt  $a = b$ ,      $3,1415$  erzeugt  $3,1415$
- Im zweiten Beispiel ist dies wünschenswert.  
Übrigens ist `\mathord{,}` synonym zu `{,}`.
- Auch Gruppen können wir eine andere syntaktische Funktion zuordnen:  
 $a\mathrel{\dot{R}}b$  erzeugt  $a \dot{R} b$ ,  
 $V\mathbin{\hat{\otimes}_{\pi}}W$  erzeugt  $V \hat{\otimes}_{\pi} W$ .

- Die Gleichung

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \int_0^x t^2 - 3t + 1 dt$$

wird gesetzt durch

```
f\colon \mathbb{R}\to\mathbb{R}, \quad \quad  
x\mapsto \int_0^x t^2-3t+1 \quad \text{\textup{d}t}
```

# Integrale, Leerraum von Hand einfügen

- Die Gleichung

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \int_0^x t^2 - 3t + 1 dt$$

wird gesetzt durch

```
f\colon \mathbb{R}\to\mathbb{R}, \quad \quad x\mapsto \int_0^x t^2-3t+1 \quad \text{\textup{d}t}
```

- `\colon` liefert einen Doppelpunkt als Satzzeichen.



- Die Gleichung

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \int_0^x t^2 - 3t + 1 dt$$

wird gesetzt durch

```
f\colon \mathbb{R}\to\mathbb{R}, \quad \quad x\mapsto \int_0^x t^2-3t+1 \ , \text{textup{d}}t
```

- `\colon` liefert einen Doppelpunkt als Satzzeichen.
- Durch `\quad` wird ein größerer Leerraum eingefügt, durch `\,` ein kleiner.
- Durch `\textup{d}` wird ein nicht-kursives d gesetzt, wie es in Integralen gebräuchlich ist.

- Bei großen Operatoren wie  $\sum$  oder  $\lim$  können wir die Platzierung von Indizes durch die Befehle `\nolimits` und `\limits` steuern.
- Der erste sorgt dafür, daß auch in abgesetzten Formeln Indizes und Exponenten wie im Text gesetzt werden, der zweite sorgt dafür, daß auch im Text Indizes und Exponenten wie in abgesetzten Formeln gesetzt werden.

# Indizes und Exponenten an Operatoren

- Bei großen Operatoren wie  $\sum$  oder  $\lim$  können wir die Platzierung von Indizes durch die Befehle `\nolimits` und `\limits` steuern.
- Der erste sorgt dafür, daß auch in abgesetzten Formeln Indizes und Exponenten wie im Text gesetzt werden, der zweite sorgt dafür, daß auch im Text Indizes und Exponenten wie in abgesetzten Formeln gesetzt werden.

## Beispiel

Der abgeleitete projektive Limes-Funktor  $\varprojlim^1$  wird durch `\varprojlim\nolimits^1` erzeugt. Ohne `\nolimits` erhielten wir in abgesetzten Formeln  $\varprojlim^1$ .

# Ein komplexes Beispiel

- In der analytischen Zahlentheorie ist folgende Notation gebräuchlich:

$$\sum'_{a,b \in \mathbb{Z}} \frac{1}{a^s + b^s}$$

(Der Strich zeigt an, daß in der Summe  $(a, b) = (0, 0)$  auszulassen ist.)



# Ein komplexes Beispiel

- In der analytischen Zahlentheorie ist folgende Notation gebräuchlich:

$$\sum'_{a,b \in \mathbb{Z}} \frac{1}{a^s + b^s}$$

(Der Strich zeigt an, daß in der Summe  $(a, b) = (0, 0)$  auszulassen ist.)

- Dies wird dadurch kompliziert, daß wir Indizes in zwei inkompatiblen Stellungen mischen. Eingegeben wird diese Summe durch

```
\mathop{\sum\nolimits'}_{a,b \in \mathbb{Z}}
```

# Ein komplexes Beispiel II

- Benutzen wir diese gestrichene Summe öfter, so deklarieren wir im Programmkopf einen entsprechenden Operator mit

```
\DeclareMathOperator*\sumprime  
{\sum\nolimits^\prime}
```

# Ein komplexes Beispiel II

- Benutzen wir diese gestrichene Summe öfter, so deklarieren wir im Programmkopf einen entsprechenden Operator mit

```
\DeclareMathOperator*\sumprime  
{\sum\nolimits^\prime}
```

- Dann erzeugt  $\sumprime_{a,b \in \mathbb{Z}}$  die obige Summe.

# Ein komplexes Beispiel II

- Benutzen wir diese gestrichene Summe öfter, so deklarieren wir im Programmkopf einen entsprechenden Operator mit

```
\DeclareMathOperator*\sumprime  
  
{\sum\nolimits^{\prime}}
```

- Dann erzeugt  $\sumprime_{a,b \in \mathbb{Z}}$  die obige Summe.
- Übrigens folgende Version funktioniert nicht:

```
\DeclareMathOperator*\sumprime}{\sum\nolimits'}
```

- Die `equation`-Umgebung erzeugt eine numerierte Gleichung

```
\begin{equation}  
  \label{eq:idem}  
  x^2=x  
\end{equation}
```

liefert die Gleichung

$$x^2 = x \quad (1)$$

- Die `equation`-Umgebung erzeugt eine numerierte Gleichung

```
\begin{equation}
  \label{eq:idem}
  x^2=x
\end{equation}
```

liefert die Gleichung

$$x^2 = x \quad (1)$$

- `\ref{eq:idem}` liefert die Nummer 1.
- `\eqref{eq:idem}` liefert die Nummer (1) in Klammern.

- Die `equation`-Umgebung erzeugt eine numerierte Gleichung

```
\begin{equation}
  \label{eq:idem}
  x^2=x
\end{equation}
```

liefert die Gleichung

$$x^2 = x \quad (1)$$

- `\ref{eq:idem}` liefert die Nummer 1.
- `\eqref{eq:idem}` liefert die Nummer (1) in Klammern.
- Die Platzierung der Nummer läßt sich durch Optionen des `documentclass`-Befehls steuern: die Option `leqno` erzeugt Gleichungsnummern links.

# Bündige und nicht bündige Gleichungen

- Die `gather`-Umgebung erzeugt mehrere nummerierte Gleichungen, die jeweils für sich zentriert werden.



# Bündige und nicht bündige Gleichungen

- Die `gather`-Umgebung erzeugt mehrere nummerierte Gleichungen, die jeweils für sich zentriert werden.
- Die `align`-Umgebung erzeugt mehrere nummerierte Gleichungen, die an der Position des Tabulatorzeichens & ausgerichtet werden:

```
\begin{align}x^2&=x \\ y^2&=y+1\end{align}
```

erzeugt

$$x^2 = x \tag{2}$$

$$y^2 = y + 1 \tag{3}$$

## Bündige und nicht bündige Gleichungen

- Die `gather`-Umgebung erzeugt mehrere numerierte Gleichungen, die jeweils für sich zentriert werden.
- Die `align`-Umgebung erzeugt mehrere numerierte Gleichungen, die an der Position des Tabulatorzeichens `&` ausgerichtet werden:

```
\begin{align}x^2&=x \\ y^2&=y+1\end{align}
```

erzeugt

$$x^2 = x \quad (2)$$

$$y^2 = y + 1 \quad (3)$$

- Die `multiline`-Umgebung erzeugt eine lange Gleichung, die sich über mehrere Zeilen erstreckt:

$$\begin{aligned}x &= x = x = x = x = x = x = x \\ &= x = x = x = x = x = x = x = x \\ &= x = x = x = x = x = x = x = x \quad (4)\end{aligned}$$

# Mehrere bündige Gleichungen

- Die `alignat`-Umgebung erzeugt mehrere bündige Blöcke pro Zeile:

```
\begin{alignat}{2}
  f&\colon X\to Y, \quad x\mapsto f(x)\\
  g&\colon Y\to Z, \quad y\mapsto g(y).
\end{alignat}
```

erzeugt

$$f: X \rightarrow Y, \quad x \mapsto f(x), \quad (5)$$

$$g: Y \rightarrow Z, \quad y \mapsto g(y). \quad (6)$$

- Bei den verwandten Umgebungen `gather*`, `align*`, `multline*`, `alignat*` fällt die Numerierung weg.

- Bei den verwandten Umgebungen `gather*`, `align*`, `multline*`, `alignat*` fällt die Numerierung weg.
- Die Umgebungen `gathered`, `aligned`, `multlined`, `alignedat` können innerhalb einer Gleichung benutzt werden und beliebig kombiniert werden.

- Bei den verwandten Umgebungen `gather*`, `align*`, `multline*`, `alignat*` fällt die Numerierung weg.
- Die Umgebungen `gathered`, `aligned`, `multlined`, `alignedat` können innerhalb einer Gleichung benutzt werden und beliebig kombiniert werden.

## Beispiel

Die Kombination von `equation` und `aligned` erzeugt eine Reihe von bündigen Gleichungen mit einer einzigen Gleichungsnummer:

$$\begin{aligned}x^2 &= x \\ y^2 &= y + 1\end{aligned}\tag{7}$$

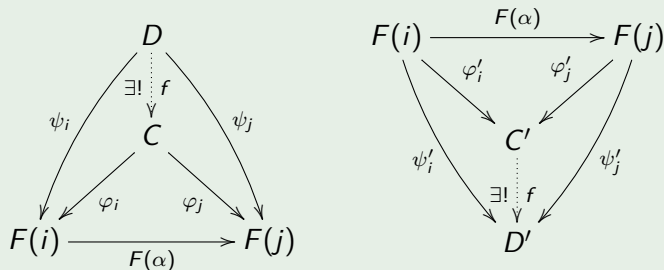
# Kommutative Diagramme mit dem Paket `xy`

- Das Macropaket `xy` ist das leistungsfähigste Paket zum Setzen von kommutativen Diagrammen.

# Kommutative Diagramme mit dem Paket xy

- Das Macropaket **xy** ist das leistungsfähigste Paket zum Setzen von kommutativen Diagrammen.

## Example

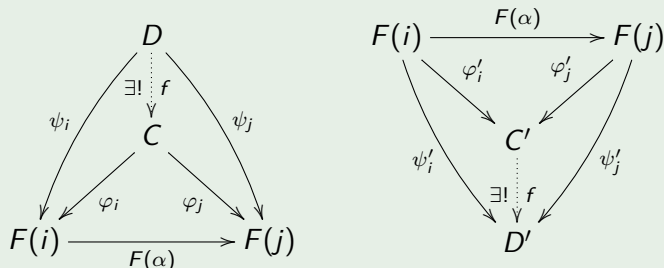




# Kommutative Diagramme mit dem Paket xy

- Das Macropaket **xy** ist das leistungsfähigste Paket zum Setzen von kommutativen Diagrammen.

## Example

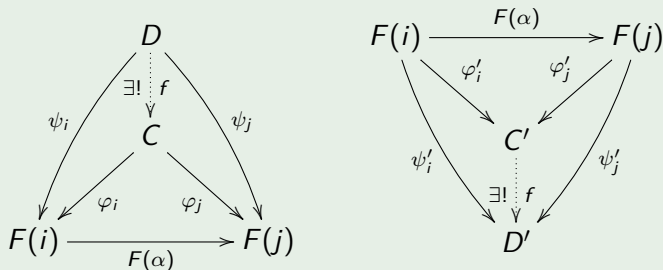


- Der Aufruf dieses Pakets erfolgt in der Regel mit `\usepackage[all]{xy}`.

# Kommutative Diagramme mit dem Paket xy

- Das Macropaket **xy** ist das leistungsfähigste Paket zum Setzen von kommutativen Diagrammen.

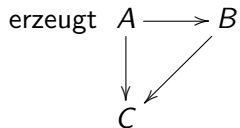
## Example



- Der Aufruf dieses Pakets erfolgt in der Regel mit `\usepackage[all]{xy}`.
- Da **xy** noch für T<sub>E</sub>X geschrieben wurde, ist seine Syntax etwas anders als in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X üblich.

# Ein einfaches Beispiel

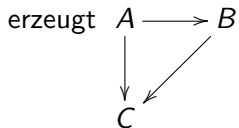
```
\xymatrix{ A \ar[d] \ar[r] & B \ar[dl] \\ C }
```



- Der Befehl `xymatrix` erzeugt das Diagramm.

# Ein einfaches Beispiel

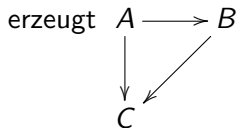
```
\xymatrix{ A \ar[d] \ar[r] & B \ar[dl] \\ C }
```



- Der Befehl `xymatrix` erzeugt das Diagramm.
- Dieses wird formatiert wie eine Matrix, wobei es zusätzlich zu den Einträgen noch Pfeile gibt, die mit dem Befehl `\ar` eingegeben werden können.
- Im einfachsten Fall hat `\ar` ein Argument in eckigen Klammern, das angibt, wohin der Pfeil zeigt.

# Ein einfaches Beispiel

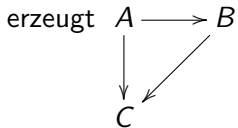
```
\xymatrix{ A \ar[d] \ar[r] & B \ar[dl] \\ C }
```



- Der Befehl `xymatrix` erzeugt das Diagramm.
- Dieses wird formatiert wie eine Matrix, wobei es zusätzlich zu den Einträgen noch Pfeile gibt, die mit dem Befehl `\ar` eingegeben werden können.
- Im einfachsten Fall hat `\ar` ein Argument in eckigen Klammern, das angibt, wohin der Pfeil zeigt.
  - `\ar[llu]` erzeugt einen Pfeil, der zwei Schritte nach links (left) und einen nach oben (up) zeigt.

# Ein einfaches Beispiel

```
\xymatrix{ A \ar[d] \ar[r] & B \ar[dl] \\ C }
```



- Der Befehl `xymatrix` erzeugt das Diagramm.
- Dieses wird formatiert wie eine Matrix, wobei es zusätzlich zu den Einträgen noch Pfeile gibt, die mit dem Befehl `\ar` eingegeben werden können.
- Im einfachsten Fall hat `\ar` ein Argument in eckigen Klammern, das angibt, wohin der Pfeil zeigt.
  - `\ar[llu]` erzeugt einen Pfeil, der zwei Schritte nach links (left) und einen nach oben (up) zeigt.
  - `\ar[rrd]` erzeugt einen Pfeil, der zwei Schritte nach rechts (right) und einen nach unten (down) zeigt.

# Pfeile beschriften

- Durch die Ergänzungen  $\hat{\{...\}}$  und  $\_{\{...\}}$  wird der Pfeil oben oder unten mit dem Text ... dekoriert:

$$\text{\xymatrix{A\ar[r]^f\_{\cong}&B}}$$

# Pfeile beschriften

- Durch die Ergänzungen  $\overset{\dots}$  und  $\underset{\dots}$  wird der Pfeil oben oder unten mit dem Text ... dekoriert:

$$\text{\xymatrix{A\ar[r]^f-\!\!\cong\!&B}} \quad A \xrightarrow[\mathbb{R}]{f} B$$

- Oben heißt hier: im Gegenuhrzeigersinn von der Pfeilrichtung:

$$\text{\xymatrix{A&B\ar[l]^f-\!\!\cong\!}} \quad A \xleftarrow[f]{\mathbb{R}} B.$$



# Pfeile beschriften

- Durch die Ergänzungen  $\overset{\dots}$  und  $\underset{\dots}$  wird der Pfeil oben oder unten mit dem Text ... dekoriert:

$$\text{\xymatrix{A\ar[r]^f-\{\cong\}&B}} \quad A \xrightarrow[\mathbb{R}]{} B$$

- Oben heißt hier: im Gegenuhrzeigersinn von der Pfeilrichtung:

$$\text{\xymatrix{A&B\ar[l]^f-\{\cong\}}} \quad A \xleftarrow[\mathbb{R}]{} B.$$

- Standardmäßig erscheint die Beschriftung in der **Mitte** zwischen den benachbarten **Einträgen**. Sind diese verschieden groß, so ist dies verschieden von der **Mitte** des **Pfeils**.

# Pfeile beschriften

- Durch die Ergänzungen  $\overset{\dots}$  und  $\underset{\dots}$  wird der Pfeil oben oder unten mit dem Text ... dekoriert:

$$\text{\xymatrix{A\ar[r]^f\cong&B}}$$

- Oben heißt hier: im Gegenuhrzeigersinn von der Pfeilrichtung:

$$\text{\xymatrix{A&B\ar[l]^f\cong}}$$

- Standardmäßig erscheint die Beschriftung in der **Mitte** zwischen den benachbarten **Einträgen**. Sind diese verschieden groß, so ist dies verschieden von der **Mitte** des **Pfeils**.

- Durch  $\overset{\dots}$  wird die Beschriftung in die Mitte des Pfeils gesetzt. Vergleiche LangerEintrag  $\overset{f}{\longrightarrow}$  kurz und LangerEintrag  $\xrightarrow{f}$  kurz

- Der **Abstand** zwischen Spalten (columns) und Zeilen (rows) der xymatrix kann angepaßt werden. Durch `\xymatrix@C+2em@R-1em` wird der Spaltenabstand um 2em erhöht und der Zeilenabstand um 1em erniedrigt, jeweils gegenüber dem Standardwert.

- Der **Abstand** zwischen Spalten (columns) und Zeilen (rows) der xymatrix kann angepaßt werden. Durch `\xymatrix@C+2em@R-1em` wird der Spaltenabstand um 2em erhöht und der Zeilenabstand um 1em erniedrigt, jeweils gegenüber dem Standardwert.
- Die **Form der Pfeile** wird wie folgt geändert:  
`\ar@{.>>}[r]` erzeugt einen punktierten Pfeil mit Doppelspitze:  $A \cdots \gg B$ . Für verschiedene andere Varianten vergleiche die Dokumentation des Pakets `xy`.

# Varianten

- Der **Abstand** zwischen Spalten (columns) und Zeilen (rows) der xymatrix kann angepaßt werden. Durch `\xymatrix@C+2em@R-1em` wird der Spaltenabstand um 2em erhöht und der Zeilenabstand um 1em erniedrigt, jeweils gegenüber dem Standardwert.
- Die **Form der Pfeile** wird wie folgt geändert:  
`\ar@{.>>}[r]` erzeugt einen punktierten Pfeil mit Doppelspitze:  $A \cdots \twoheadrightarrow B$ . Für verschiedene andere Varianten vergleiche die Dokumentation des Pakets `xy`.
- Pfeile können nach unten oder oben **gebogen** werden durch `\ar@/^/[r]` und `\ar@/_/[r]`.

## Example

```
\xymatrix{A\ar@/^/@{.>>}[r]&B\ar@/^/@{<->}[l]}
```

erzeugt  $A \overset{\cdots}{\twoheadrightarrow} B$

- Man kann festlegen, wie stark Pfeile gebogen sein sollen.

# Teil IV

## Präsentationen mit beamer

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

# Inhalt

- 41 Vorbemerkungen
- 42 Seiten schrittweise aufbauen
  - Overlay-Angaben
  - `only` und `uncover`
- 43 Gestaltung der Seiten
  - Hervorhebung
  - Umgebungen
  - Mehrere Spalten
- 44 Globale Struktur der Präsentation
  - Titelseite
  - Abschnitte und Inhaltsverzeichnis
  - Literaturverzeichnis und Anhang
  - Interne Links
- 45 Themen der beamer-Klasse
  - Umfassende Themen
  - Farb- und Zeichensatzthemen
  - Innere und äußere Themen
- 46 Folien- und Artikelversion

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
`only` und `uncover`

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

- Die Dokumentation `beameruserguide.pdf` zur Klasse `beamer` enthält neben einer **Anleitung** auch **Beispiele** und **kommentierte Vorlagen** für verschiedene Arten von Vorträgen.
- Letztere sind am Anfang sehr sinnvoll, weil man weitgehend ohne Kenntnis von `beamer` durch Anpassen und Einfügen sinnvoller Daten das Grundgerüst einer Präsentation erhält.
- Sie enthalten auch einige sinnvolle Mahnungen zur Gestaltung von Präsentationen.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion



# Warum eine spezielle Klasse?

Eine Präsentation sollte anders aussehen als ein Buch:

- Damit sie überhaupt lesbar ist, sollten wir eine angemessene Schriftart und -größe wählen.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

# Warum eine spezielle Klasse?

Eine Präsentation sollte anders aussehen als ein Buch:

- Damit sie überhaupt lesbar ist, sollten wir eine angemessene Schriftart und -größe wählen.
- Außerdem sollten die einzelnen Seiten **nicht zu viel** Information enthalten, damit die Zuhörer folgen können.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

# Warum eine spezielle Klasse?

Eine Präsentation sollte anders aussehen als ein Buch:

- Damit sie überhaupt lesbar ist, sollten wir eine angemessene Schriftart und -größe wählen.
- Außerdem sollten die einzelnen Seiten **nicht zu viel** Information enthalten, damit die Zuhörer folgen können.
- Textbezüge, Literaturverweise, **numerierte** Gleichungen und Sätze sind in Präsentationen meist fehl am Platz.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

# Warum eine spezielle Klasse?

Eine Präsentation sollte anders aussehen als ein Buch:

- Damit sie überhaupt lesbar ist, sollten wir eine angemessene Schriftart und -größe wählen.
- Außerdem sollten die einzelnen Seiten **nicht zu viel** Information enthalten, damit die Zuhörer folgen können.
- Textbezüge, Literaturverweise, **numerierte** Gleichungen und Sätze sind in Präsentationen meist fehl am Platz.
- Hervorhebungen geschehen am besten **farbig**, nicht durch Wechsel der Schriftart.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

# Warum eine spezielle Klasse?

Eine Präsentation sollte anders aussehen als ein Buch:

- Damit sie überhaupt lesbar ist, sollten wir eine angemessene Schriftart und -größe wählen.
- Außerdem sollten die einzelnen Seiten **nicht zu viel** Information enthalten, damit die Zuhörer folgen können.
- Textbezüge, Literaturverweise, **numerierte** Gleichungen und Sätze sind in Präsentationen meist fehl am Platz.
- Hervorhebungen geschehen am besten **farbig**, nicht durch Wechsel der Schriftart.
- **Im Unterschied zu Folien bietet die Präsentation die Möglichkeit, Seiten schrittweise aufzubauen oder zu verändern.**
- Hier liegt eine der Stärken der beamer-Klasse.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Eine Präsentation gliedert sich in **Rahmen** und **Seiten**.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Eine Präsentation gliedert sich in **Rahmen** und **Seiten**.
- Die **frame**-Umgebung erzeugt jeweils einen **Rahmen**.
- Ein Rahmen wird meist aus **mehreren** Seiten schrittweise aufgebaut, jedenfalls sind die verschiedenen Seiten eines Rahmens miteinander verwandt.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Eine Präsentation gliedert sich in **Rahmen** und **Seiten**.
- Die **frame**-Umgebung erzeugt jeweils einen **Rahmen**.
- Ein Rahmen wird meist aus **mehreren** Seiten schrittweise aufgebaut, jedenfalls sind die verschiedenen Seiten eines Rahmens miteinander verwandt.
- Der Inhalt einer `frame`-Umgebung ist normaler L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Code mit zusätzlichen Markierungen und Befehlen, die etwas nur auf **bestimmten Seiten** des Rahmens erscheinen läßt.
- Daran sieht L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X auch, wie viele Seiten der aktuelle Rahmen haben sollte.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion



## Einfachste, aber noch unflexible Methode

Schreibe in den Programmkopf der Eingabedatei den Befehl

```
\beamerdefaultoverlayspecification{<+-->}.
```

Meist liefert das gute aber nicht optimale Resultate.  
Dann muss von Hand nachjustiert werden.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

## Einfachste, aber noch unflexible Methode

Schreibe in den Programmkopf der Eingabedatei den Befehl

```
\beamerdefaultoverlayspecification{<+-->}.
```

Meist liefert das gute aber nicht optimale Resultate.  
Dann muss von Hand nachjustiert werden.

## Lokale Variante

Gebe einer Umgebung das optionale Argument [`<+-->`], etwa

```
\begin{frame}[<+-->]
```

Dann wird die erste Methode innerhalb dieser Umgebung benutzt.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

- Ändert man den Standardoverlay wie beschrieben, so ist **jeder** Punkt einer Liste

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Ändert man den Standardoverlay wie beschrieben, so ist **jeder** Punkt einer Liste oder Aufzählung

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

# Schrittweises Aufbauen der Seite mit pause

- Ändert man den Standardoverlay wie beschrieben, so ist **jeder** Punkt einer Liste oder Aufzählung und **jeder** Satz ein

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Ändert man den Standardoverlay wie beschrieben, so ist **jeder** Punkt einer Liste oder Aufzählung und **jeder** Satz ein eigener

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Ändert man den Standardoverlay wie beschrieben, so ist **jeder** Punkt einer Liste oder Aufzählung und **jeder** Satz ein eigener Schritt

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

# Schrittweises Aufbauen der Seite mit pause

- Ändert man den Standardoverlay wie beschrieben, so ist **jeder** Punkt einer Liste oder Aufzählung und **jeder** Satz ein eigener Schritt beim Aufbau des Rahmens.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion



# Schrittweises Aufbauen der Seite mit pause

- Ändert man den Standardoverlay wie beschrieben, so ist **jeder** Punkt einer Liste oder Aufzählung und **jeder** Satz ein eigener Schritt beim Aufbau des Rahmens.
- Möchte man einige dieser Schritte aussparen oder weitere einfügen, so muss man von Hand **markieren**, wo der Seitenaufbau jeweils anhalten soll.
- Dies leistet der Befehl `\pause`.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Ändert man den Standardoverlay wie beschrieben, so ist **jeder** Punkt einer Liste oder Aufzählung und **jeder** Satz ein eigener Schritt beim Aufbau des Rahmens.
- Möchte man einige dieser Schritte aussparen oder weitere einfügen, so muss man von Hand **markieren**, wo der Seitenaufbau jeweils anhalten soll.
- Dies leistet der Befehl `\pause`.
- Benutzen Sie eine default overlay specification, können Sie diese im aktuellen Rahmen mit `\begin{frame}[<*>]` ausschalten.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

# Seitenaufbau mit detaillierten Overlay-Angaben

- Mit `\pause` werden Seiten immer **linear** aufgebaut.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

#### Overlay-Angaben

only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung

Umgebungen

Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis und  
Anhang

Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

# Seitenaufbau mit detaillierten Overlay-Angaben

- Mit `\pause` werden Seiten immer **linear** aufgebaut.

- Manchmal benötigt man einen nicht-linearen Seitenaufbau.

- Mit `\pause` werden Seiten immer **linear** aufgebaut.
- Wir können bestimmten L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Befehlen und -Umgebungen, darunter `\item` und die verschiedenen `newtheorem`-artigen Umgebungen, jeweils mit einer **Overlay-Angabe** versehen.
- Manchmal benötigt man einen nicht-linearen Seitenaufbau.

- Wir können bestimmten L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Befehlen und -Umgebungen, darunter `\item` und die verschiedenen `newtheorem`-artigen Umgebungen, jeweils mit einer **Overlay-Angabe** versehen.
- Den ersten Punkt dieser Aufzählung haben wir durch `\item<1-3,5->` eingegeben. Dadurch wird er nur auf Seiten 1–3 und ab Seite 5 angezeigt, auf der aktuellen vierten Seite verschwindet er.
- Manchmal benötigt man einen nicht-linearen Seitenaufbau.

- Mit `\pause` werden Seiten immer **linear** aufgebaut.
- Wir können bestimmten L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Befehlen und -Umgebungen, darunter `\item` und die verschiedenen `newtheorem`-artigen Umgebungen, jeweils mit einer **Overlay-Angabe** versehen.
- Den ersten Punkt dieser Aufzählung haben wir durch `\item<1-3,5->` eingegeben. Dadurch wird er nur auf Seiten 1–3 und ab Seite 5 angezeigt, auf der aktuellen vierten Seite verschwindet er.
- Diesen Punkt der Aufzählung haben wir durch `\item<5->` eingegeben.
- Manchmal benötigt man einen nicht-linearen Seitenaufbau.

- Mit `\pause` werden Seiten immer **linear** aufgebaut.  
`\item<1-3,5->`
- Wir können bestimmten L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Befehlen und -Umgebungen, darunter `\item` und die verschiedenen `newtheorem`-artigen Umgebungen, jeweils mit einer **Overlay-Angabe** versehen. `\item<3->`
- Den ersten Punkt dieser Aufzählung haben wir durch `\item<1-3,5->` eingegeben. Dadurch wird er nur auf Seiten 1–3 und ab Seite 5 angezeigt, auf der aktuellen vierten Seite verschwindet er. `\item<4->`
- Diesen Punkt der Aufzählung haben wir durch `\item<5->` eingegeben. `\item<5->`
- Manchmal benötigt man einen nicht-linearen Seitenaufbau. `\item<2->`



- Die Angabe von Overlays durch  $\langle 1-\rangle$ ,  $\langle 2-\rangle$ ,  $\dots$ , hat den Nachteil, daß sich alles ändert, wenn wir die Reihenfolge ändern oder etwas einfügen.

- Die Angabe von Overlays durch  $\langle 1-\rangle$ ,  $\langle 2-\rangle$ ,  $\dots$ , hat den Nachteil, daß sich alles ändert, wenn wir die Reihenfolge ändern oder etwas einfügen.
- Statt Ziffern können wir auch  $+$  und  $.$  benutzen. Sie beziehen sich auf den gleichen Zähler – `beamerpauses` – der auch vom `pause`-Befehl benutzt wird.

- Die Angabe von Overlays durch  $\langle 1-\rangle$ ,  $\langle 2-\rangle$ , ..., hat den Nachteil, daß sich alles ändert, wenn wir die Reihenfolge ändern oder etwas einfügen.
- Statt Ziffern können wir auch  $+$  und  $.$  benutzen. Sie beziehen sich auf den gleichen Zähler – `beamerpauses` – der auch vom `pause`-Befehl benutzt wird.
- Durch  $+$  wird der Wert dieses Zählers eingefügt und der Zähler um 1 erhöht. Durch  $.$  wird der Wert dieses Zählers **minus 1** eingefügt und der Zähler wird nicht erhöht.

- Die Angabe von Overlays durch  $\langle 1-\rangle$ ,  $\langle 2-\rangle$ ,  $\dots$ , hat den Nachteil, daß sich alles ändert, wenn wir die Reihenfolge ändern oder etwas einfügen.
- Statt Ziffern können wir auch  $+$  und  $.$  benutzen. Sie beziehen sich auf den gleichen Zähler – `beamerpauses` – der auch vom `pause`-Befehl benutzt wird.
- Durch  $+$  wird der Wert dieses Zählers eingefügt und der Zähler um 1 erhöht. Durch  $.$  wird der Wert dieses Zählers **minus 1** eingefügt und der Zähler wird nicht erhöht.
- Dies erklärt auch die Funktion der **default overlay specification**  $\langle ++\rangle$ .

# Beispiele

```
\begin{itemize}
  \item<+> Apfel
  \item<+> Birne
  \item<+> Pflaume
  \item<+> Orange
\end{itemize}
```

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

#### Overlay-Angaben

only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung

Umgebungen

Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis und  
Anhang

Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

## Beispiele

```
\begin{itemize}
  \item<+> Apfel
  \item<+> Birne
  \item<+> Pflaume
  \item<+> Orange
\end{itemize}
```

```
\begin{itemize}
  \item<1-> Apfel
  \item<2-> Birne
  \item<3-> Pflaume
  \item<4-> Orange
\end{itemize}
```

## Vorbemerkungen

## Seiten aufbauen

## Overlay-Angaben

only und uncover

## Seitengestaltung

Hervorhebung

Umgebungen

Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

Titelseite

Abschnitte und  
InhaltsverzeichnisLiteraturverzeichnis und  
Anhang

Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

## Beispiele

```
\begin{itemize}
  \item<+> Apfel
  \item<+> Birne
  \item<+> Pflaume
  \item<+> Orange
\end{itemize}
```

```
\begin{itemize}
  \item<1-> Apfel
  \item<2-> Birne
  \item<3-> Pflaume
  \item<4-> Orange
\end{itemize}
```

sind äquivalent.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben

only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung

Umgebungen

Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis und  
Anhang

Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

## Beispiele

```
\begin{itemize}
  \item<+> Apfel
  \item<+> Birne
  \item<+> Pflaume
  \item<+> Orange
\end{itemize}
```

```
\begin{itemize}
  \item<+> Apfel
  \item<.-> Birne
  \item<+> Pflaume
  \item<.-> Orange
\end{itemize}
```

```
\begin{itemize}
  \item<1-> Apfel
  \item<2-> Birne
  \item<3-> Pflaume
  \item<4-> Orange
\end{itemize}
```

sind äquivalent.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben

only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung

Umgebungen

Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis und  
Anhang

Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion



## Beispiele

```

\begin{itemize}
  \item<+> Apfel
  \item<+> Birne
  \item<+> Pflaume
  \item<+> Orange
\end{itemize}

```

```

\begin{itemize}
  \item<+> Apfel
  \item<.-> Birne
  \item<+> Pflaume
  \item<.-> Orange
\end{itemize}

```

```

\begin{itemize}
  \item<1-> Apfel
  \item<2-> Birne
  \item<3-> Pflaume
  \item<4-> Orange
\end{itemize}

```

```

\begin{itemize}
  \item<1-> Apfel
  \item<1-> Birne
  \item<2-> Pflaume
  \item<2-> Orange
\end{itemize}

```

sind äquivalent.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben

only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung

Umgebungen

Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis und  
Anhang

Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

- Tritt + mehrmals in **einer** overlay-Angabe auf, so wird der Zähler trotzdem **nur einmal** erhöht.

- Tritt + mehrmals in **einer** overlay-Angabe auf, so wird der Zähler trotzdem **nur einmal** erhöht.
- Das Symbol + in Overlays kann noch durch einen **offset** verschoben werden.

- Tritt + mehrmals in **einer** overlay-Angabe auf, so wird der Zähler trotzdem **nur einmal** erhöht.
- Das Symbol + in Overlays kann noch durch einen **offset** verschoben werden.

## Beispiel

Hat beamerpauses den Wert 3, so ist  $\langle +(-1) - + (2) \rangle$  äquivalent zu  $\langle 2-5 \rangle$ .

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben

only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung

Umgebungen

Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite

Abschnitte und

Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis und

Anhang

Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

# Der Befehl `only`

- Durch `\only<...>{Text}` wird Text nur auf den angegebenen Seiten gezeigt und belegt auf anderen auch keinen Platz.

## Vorbemerkungen

## Seiten aufbauen

Overlay-Angaben

**only** und **uncover**

## Seitengestaltung

Hervorhebung

Umgebungen

Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis und  
Anhang

Interne Links

## Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

## Folien- und Artikelversion

# Der Befehl `only`

- Durch `\only<...>{Text}` wird Text nur auf den angegebenen Seiten gezeigt und belegt auf anderen auch keinen Platz.
- Wollen Sie zum Beispiel eine externe Grafik schrittweise aufbauen, so haben Sie vielleicht zwei Grafikdateien `Grafik1.pdf` und `Grafik2.pdf`.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben

`only` und `uncover`

## Seitengestaltung

Hervorhebung

Umgebungen

Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis und  
Anhang

Interne Links

## Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

## Folien- und Artikelversion

# Der Befehl `only`

- Durch `\only<...>{Text}` wird Text nur auf den angegebenen Seiten gezeigt und belegt auf anderen auch keinen Platz.
- Wollen Sie zum Beispiel eine externe Grafik schrittweise aufbauen, so haben Sie vielleicht zwei Grafikdateien `Grafik1.pdf` und `Grafik2.pdf`.
- Durch

```
\only<-3>{\includegraphics{Grafik1.pdf}}  
\only<4->{\includegraphics{Grafik2.pdf}}
```

erscheint bis Seite 3 die erste und ab Seite 4 die zweite Grafik.

[Vorbemerkungen](#)[Seiten aufbauen](#)[Overlay-Angaben](#)[only und uncover](#)[Seitengestaltung](#)[Hervorhebung](#)[Umgebungen](#)[Mehrere Spalten](#)[Rahmenbestandteile](#)[Globale Struktur](#)[Titelseite](#)[Abschnitte und](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Literaturverzeichnis und](#)[Anhang](#)[Interne Links](#)[Themen der  
beamer-Klasse](#)[Umfassende Themen](#)[Farb- und  
Zeichensatzthemen](#)[Innere und äußere Themen](#)[Folien- und  
Artikelversion](#)

# Der Befehl `only`

- Durch `\only<...>{Text}` wird Text nur auf den angegebenen Seiten gezeigt und belegt auf anderen auch keinen Platz.
- Wollen Sie zum Beispiel eine externe Grafik schrittweise aufbauen, so haben Sie vielleicht zwei Grafikdateien `Grafik1.pdf` und `Grafik2.pdf`.
- Durch

```
\only<-3>{\includegraphics{Grafik1.pdf}}  
\only<4->{\includegraphics{Grafik2.pdf}}
```

erscheint bis Seite 3 die erste und ab Seite 4 die zweite Grafik.

- Sind die beiden Grafiken nicht exakt gleich groß, schalten Sie durch die Option `[t]` an der `frame`-Umgebung die automatische Zentrierung der Seite ab: `\begin{frame}[t]`

[Vorbemerkungen](#)[Seiten aufbauen](#)[Overlay-Angaben](#)[only und uncover](#)[Seitengestaltung](#)[Hervorhebung](#)[Umgebungen](#)[Mehrere Spalten](#)[Rahmenbestandteile](#)[Globale Struktur](#)[Titelseite](#)[Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis](#)[Literaturverzeichnis und  
Anhang](#)[Interne Links](#)[Themen der  
beamer-Klasse](#)[Umfassende Themen](#)[Farb- und  
Zeichensatzthemen](#)[Innere und äußere Themen](#)[Folien- und  
Artikelversion](#)



# Der Befehl `uncover`

- Durch `\uncover<...>{Text}` wird Text nur auf den angegebenen Seiten gezeigt, belegt aber auf anderen Seiten weiterhin Platz.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben

**only** und **uncover**

## Seitengestaltung

Hervorhebung

Umgebungen

Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis und  
Anhang

Interne Links

## Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

## Folien- und Artikelversion

# Der Befehl `uncover`

- Durch `\uncover<...>\{Text\}` wird Text nur auf den angegebenen Seiten gezeigt, belegt aber auf anderen Seiten weiterhin Platz.
- Dies entspricht der üblichen Wirkung der Overlay-Angaben.
- `\uncover<2->\{item T\}`  $\iff$  `\item<2-> T`.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben

**only** und **uncover**

### Seitengestaltung

Hervorhebung

Umgebungen

Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis und  
Anhang

Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Durch `\uncover<...>\{Text\}` wird Text nur auf den angegebenen Seiten gezeigt, belegt aber auf anderen Seiten weiterhin Platz.
- Dies entspricht der üblichen Wirkung der Overlay-Angaben.
- `\uncover<2->\{item T\} \iff \item<2-> T.`
- Es ist möglich, beamer so zu konfigurieren, daß versteckte Textteile nicht unsichtbar, sondern nur mit wenig Kontrast erscheinen.
- Dies geschieht außerhalb der `frame`-Umgebung durch `\setbeamercovered{transparent}`.
- Durch `\visible` und `\invisible` ist es dann möglich, Text doch vollständig unsichtbar zu machen.
- Durch `\setbeamercovered{invisible}` schaltet man wieder zum Standard.

- Durch `\uncover<...>\{Text\}` wird Text nur auf den angegebenen Seiten gezeigt, belegt aber auf anderen Seiten weiterhin Platz.
- Dies entspricht der üblichen Wirkung der Overlay-Angaben.
- `\uncover<2->\{item T\} \iff \item<2-> T.`
- Es ist möglich, beamer so zu konfigurieren, daß versteckte Textteile nicht unsichtbar, sondern nur mit wenig Kontrast erscheinen.
- Dies geschieht außerhalb der `frame`-Umgebung durch `\setbeamercovered{transparent}`.
- Durch `\visible` und `\invisible` ist es dann möglich, Text doch vollständig unsichtbar zu machen.
- Durch `\setbeamercovered{invisible}` schaltet man wieder zum Standard.

- Durch `\uncover<...>\{Text\}` wird Text nur auf den angegebenen Seiten gezeigt, belegt aber auf anderen Seiten weiterhin Platz.
- Dies entspricht der üblichen Wirkung der Overlay-Angaben.
- `\uncover<2->\{item T\} \iff \item<2-> T.`
- Es ist möglich, beamer so zu konfigurieren, daß versteckte Textteile nicht unsichtbar, sondern nur mit wenig Kontrast erscheinen.
- Dies geschieht außerhalb der `frame`-Umgebung durch `\setbeamercovered{transparent}`.
- Durch `\visible` und `\invisible` ist es dann möglich, Text doch vollständig unsichtbar zu machen.
- Durch `\setbeamercovered{invisible}` schaltet man wieder zum Standard.

- Durch `\uncover<...>\{Text\}` wird Text nur auf den angegebenen Seiten gezeigt, belegt aber auf anderen Seiten weiterhin Platz.
- Dies entspricht der üblichen Wirkung der Overlay-Angaben.
- `\uncover<2->\{item T\} \iff \item<2-> T.`
- Es ist möglich, beamer so zu konfigurieren, daß versteckte Textteile nicht unsichtbar, sondern nur mit wenig Kontrast erscheinen.
- Dies geschieht außerhalb der `frame`-Umgebung durch `\setbeamercovered{transparent}`.
- Durch `\visible` und `\invisible` ist es dann möglich, Text doch vollständig unsichtbar zu machen.
- Durch `\setbeamercovered{invisible}` schaltet man wieder zum Standard.

# Hervorhebung

- Der Befehl zum (farbigen) **Hervorheben** in beamer-Dokumenten ist `\alert` statt `\emph`.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

#### Hervorhebung

Umgebungen

Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis und  
Anhang

Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Der Befehl zum (farbigen) **Hervorheben** in beamer-Dokumenten ist `\alert` statt `\emph`.
- Der Befehl `\alert` kann mit einer Overlayangabe versehen werden, um Text **nur auf einigen Seiten** hervorzuheben.



- Der Befehl zum (farbigen) **Hervorheben** in beamer-Dokumenten ist `\alert` statt `\emph`.
- Der Befehl `\alert` kann mit einer Overlayangabe versehen werden, um Text nur auf einigen Seiten hervorzuheben.
- Gerade haben wir `\alert<2>\{nur ...}` benutzt.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

#### Hervorhebung

Umgebungen

Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis und  
Anhang

Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Der Befehl zum (farbigen) **Hervorheben** in beamer-Dokumenten ist `\alert` statt `\emph`.
- Der Befehl `\alert` kann mit einer Overlayangabe versehen werden, um Text nur auf einigen Seiten hervorzuheben.
- Gerade haben wir `\alert<2>\{nur ...}` benutzt.
- **Wir können auch die Overlay-Angaben von Befehlen durch `alert`-Angaben anreichern.**

## Vorbemerkungen

## Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

## Seitengestaltung

### Hervorhebung

Umgebungen

Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis

Literaturverzeichnis und  
Anhang

Interne Links

## Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

## Folien- und Artikelversion

- Der Befehl zum (farbigen) **Hervorheben** in beamer-Dokumenten ist `\alert` statt `\emph`.
- Der Befehl `\alert` kann mit einer Overlayangabe versehen werden, um Text nur auf einigen Seiten hervorzuheben.
- Gerade haben wir `\alert<2>\{nur ...}` benutzt.
- Wir können auch die Overlay-Angaben von Befehlen durch `alert`-Angaben anreichern.
- Den letzten Punkt haben wir mit `\item<4-|alert@4>` eingegeben. Dadurch wird er ab Seite 4 angezeigt und nur auf Seite 4 hervorgehoben.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

#### Hervorhebung

Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Der Befehl zum (farbigen) **Hervorheben** in beamer-Dokumenten ist `\alert` statt `\emph`.
- Der Befehl `\alert` kann mit einer Overlayangabe versehen werden, um Text nur auf einigen Seiten hervorzuheben.
- Gerade haben wir `\alert<2>\{nur ...}` benutzt.
- Wir können auch die Overlay-Angaben von Befehlen durch `alert`-Angaben anreichern.
- Den letzten Punkt haben wir mit `\item<4-|alert@4>` eingegeben. Dadurch wird er ab Seite 4 angezeigt und nur auf Seite 4 hervorgehoben.
- In **älteren** Versionen von beamer **muss** hinter `|` ein **Leerzeichen** folgen.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

**Hervorhebung**  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

- Die Umgebung `itemize` wird in Präsentationen öfter eingesetzt als in normalen Texten und funktioniert wie gewohnt.

- Die Umgebung `itemize` wird in Präsentationen öfter eingesetzt als in normalen Texten und funktioniert wie gewohnt.
- Die Umgebung hat eine default overlay specification als optionales Argument.

## Beispiel

```
\begin{itemize} [ $\langle + - \rangle$ ]  
  \item Ab der ersten Seite  
  \item Ab der zweiten Seite  
  \item $\langle 1 - \rangle$  Ab der ersten Seite  
  \item Ab der dritten Seite  
\end{itemize}
```

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
**Umgebungen**  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

# Hervorhebung in itemize-Umgebungen

```
\begin{itemize}[<+--| alert@+>]
  \item Dies erscheint ab der ersten Seite und
    ist nur auf der ersten Seite hervorgehoben.
  \item Dies erscheint ab der zweiten Seite und
    ist nur auf der zweiten Seite hervorgehoben.
\end{itemize}
```

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
**Umgebungen**  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

# Hervorhebung in itemize-Umgebungen

```
\begin{itemize}[<+--| alert@+>]
  \item Dies erscheint ab der ersten Seite und
    ist nur auf der ersten Seite hervorgehoben.
  \item Dies erscheint ab der zweiten Seite und
    ist nur auf der zweiten Seite hervorgehoben.
\end{itemize}
```

```
\begin{itemize}[<+-->]
  \item Dies erscheint ab der \alert<.>{ersten}
    Seite, und nur dort gilt die Hervorhebung.
  \item Dies erscheint ab der \alert<.>{zweiten}
    Seite, und nur dort gilt die Hervorhebung.
\end{itemize}
```

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
**Umgebungen**  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion



- Aufzählungen werden wie gewohnt mit der **enumerate**-Umgebung gesetzt. Sie verträgt zwei getrennte optionale Argumente:
  - 1 Eine default overlay specification
  - 2 Ein Format für den Zähler wie im Paket `enumerate`.

## Vorbemerkungen

## Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

## Seitengestaltung

Hervorhebung  
**Umgebungen**  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

## Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

## Folien- und Artikelversion

- Aufzählungen werden wie gewohnt mit der **enumerate**-Umgebung gesetzt. Sie verträgt zwei getrennte optionale Argumente:
  - 1 Eine default overlay specification
  - 2 Ein Format für den Zähler wie im Paket `enumerate`.
- Auch die Umgebung **description** funktioniert wie gewohnt. Sie verträgt zwei optionale Argumente:
  - 1 Eine default overlay specification
  - 2 Die **längste Markierung** – wird für korrekte Einrückung der Liste benutzt und kann bei kurzen Markierungen entfallen.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
**Umgebungen**  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

# Beispiele description

```
\begin{description}
  \item[Löwe] König der Savanne
  \item[Tiger] König des Dschungels
\end{description}
```

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
**Umgebungen**  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

# Beispiele description

```
\begin{description}
  \item[Löwe] König der Savanne
  \item[Tiger] König des Dschungels
\end{description}
```

Löwe König der Savanne

Tiger König des Dschungels

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
**Umgebungen**  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

```
\begin{description}
  \item[Löwe] König der Savanne
  \item[Tiger] König des Dschungels
\end{description}
```

Löwe König der Savanne

Tiger König des Dschungels

```
\begin{description}[lange Marke]
  \item[kurz] Text
  \item[lange Marke] Text
\end{description}
```

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
**Umgebungen**  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

# Beispiele description

```
\begin{description}  
  \item[Löwe] König der Savanne  
  \item[Tiger] König des Dschungels  
\end{description}
```

Löwe König der Savanne

Tiger König des Dschungels

```
\begin{description}[lange Marke]  
  \item[kurz] Text  
  \item[lange Marke] Text  
\end{description}
```

kurz Text

lange Marke Text

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
**Umgebungen**  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

Mit verschiedenen **block**-Umgebungen werden Textblöcke mit einer Überschrift gesetzt:

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
**Umgebungen**  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

Mit verschiedenen `block`-Umgebungen werden Textblöcke mit einer Überschrift gesetzt:

```
\begin{block}{Titel}  
  Text  
\end{block}
```





Mit verschiedenen `block`-Umgebungen werden Textblöcke mit einer Überschrift gesetzt:

```
\begin{block}{Titel}  
  Text  
\end{block}
```



```
\begin{alertblock}{Titel}  
  Text  
\end{alertblock}
```



Mit verschiedenen `block`-Umgebungen werden Textblöcke mit einer Überschrift gesetzt:

```
\begin{block}{Titel}  
  Text  
\end{block}
```



```
\begin{alertblock}{Titel}  
  Text  
\end{alertblock}
```



```
\begin{exampleblock}{Titel}  
  Text  
\end{exampleblock}
```



Mit verschiedenen `block`-Umgebungen werden Textblöcke mit einer Überschrift gesetzt:

```
\begin{block}{Titel}  
  Text  
\end{block}
```



```
\begin{alertblock}{Titel}  
  Text  
\end{alertblock}
```



```
\begin{exampleblock}{Titel}  
  Text  
\end{exampleblock}
```



Daneben sind auch verschiedene Umgebungen für Sätze, Definitionen und Beispiele vordefiniert – sowohl mit deutschen als auch mit englischen Namen.

# verbatim in beamer

Will man in einem Rahmen die `verbatim`-Umgebung oder den Befehl `\verb` verwenden, dann muß man der `frame`-Umgebung das optionale Argument `fragile` übergeben.

Übergeben die beiden Umgebungen `niemals` als Teile eines Parameters an L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Befehle (wie z. B. `\alert`).

## Beispiel

```
\begin{frame}[fragile]
  \begin{verbatim}
    Text
  \end{verbatim}
  So setzt man Text in \verb+verbatim+!
\end{frame}
```

[Vorbemerkungen](#)[Seiten aufbauen](#)[Overlay-Angaben](#)  
[only und uncover](#)[Seitengestaltung](#)[Hervorhebung](#)[Umgebungen](#)[Mehrere Spalten](#)[Rahmenbestandteile](#)[Globale Struktur](#)[Titelseite](#)[Abschnitte und](#)[Inhaltsverzeichnis](#)[Literaturverzeichnis und](#)  
[Anhang](#)[Interne Links](#)[Themen der](#)  
[beamer-Klasse](#)[Umfassende Themen](#)[Farb- und](#)  
[Zeichensatzthemen](#)[Innere und äußere Themen](#)[Folien- und](#)  
[Artikelversion](#)

## verbatim und \alert

- In dem Beispiel auf der vorherigen Seite haben wir in der `verbatim`-Umgebung scheinbar den Befehl `\alert` verwendet. Das geht nicht!
- Stattdessen haben wir die Umgebung `semiverbatim` benutzt, die nur in der Klasse `beamer` existiert.
- Die Option `fragile` muß wieder gesetzt sein.
- In ihr behalten die Zeichen `\`, `{` und `}` ihren Befehlscharakter, so daß man einfache Befehle wie `\alert` verwenden kann.
- Der Preis dafür ist, daß man die Zeichen `\`, `{` und `}` durch voranstellen eines `\` maskieren muß, wenn man sie als Text in der Umgebung haben will.

### Beispiel

```
\\begin\\{semiverbatim\\}  
  Dieser \\alert\\{Text\\} wird hervorgehoben!  
\\end\\{semiverbatim\\}
```

[Vorbemerkungen](#)[Seiten aufbauen](#)[Overlay-Angaben  
only und uncover](#)[Seitengestaltung](#)[Hervorhebung](#)[Umgebungen](#)[Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile](#)[Globale Struktur](#)[Titelseite](#)[Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis](#)[Literaturverzeichnis und  
Anhang](#)[Interne Links](#)[Themen der  
beamer-Klasse](#)[Umfassende Themen](#)[Farb- und  
Zeichensatzthemen](#)[Innere und äußere Themen](#)[Folien- und  
Artikelversion](#)

- Die `columns`-Umgebung erlaubt es, Teile eines Rahmens mehrspaltig zu setzen.

## Vorbemerkungen

## Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

## Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen

### Mehrere Spalten

Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

## Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

## Folien- und Artikelversion

- Die `columns`-Umgebung erlaubt es, Teile eines Rahmens mehrspaltig zu setzen.
- Innerhalb der `columns`-Umgebung erzeugt

```
\begin{column}{5cm}... \end{column}
```

eine Spalte der Breite 5 cm.

# Mehrere Spalten

- Die `columns`-Umgebung erlaubt es, Teile eines Rahmens mehrspaltig zu setzen.
- Innerhalb der `columns`-Umgebung erzeugt

```
\begin{column}{5cm}... \end{column}
```

eine Spalte der Breite 5 cm.

## Beispiel

```
\begin{columns}
  \begin{column}{5cm}
    Erste Spalte
  \end{column}
  \begin{column}{5cm}
    Zweite Spalte
  \end{column}
\end{columns}
```

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen

Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion



- Jeder Rahmen kann neben dem eigentlichen Inhalt folgende Bestandteile haben:
  - Kopf- und Fußzeile
  - Linker und rechter Seitenstreifen
  - Hintergrund
  - Navigationsleisten
  - Navigationssymbole
  - Titel und Untertitel
  - Logo

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten

### Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Jeder Rahmen kann neben dem eigentlichen Inhalt folgende Bestandteile haben:
  - Kopf- und Fußzeile
  - Linker und rechter Seitenstreifen
  - Hintergrund
  - Navigationsleisten
  - Navigationssymbole
  - Titel und Untertitel
  - Logo
- Die ersten fünf werden in der Regel automatisch erzeugt und können durch Wahl von **themes** angepaßt werden.

## Vorbemerkungen

## Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

## Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten

## Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

## Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

## Folien- und Artikelversion

- Jeder Rahmen kann neben dem eigentlichen Inhalt folgende Bestandteile haben:
  - Kopf- und Fußzeile
  - Linker und rechter Seitenstreifen
  - Hintergrund
  - Navigationsleisten
  - Navigationssymbole
  - **Titel und Untertitel**
  - Logo
- Die ersten fünf werden in der Regel automatisch erzeugt und können durch Wahl von **themes** angepaßt werden.
- Titel und Untertitel werden mit `\frametitle` und `\framesubtitle` festgelegt.

## Vorbemerkungen

## Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

## Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten

## Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

## Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

## Folien- und Artikelversion

- Jeder Rahmen kann neben dem eigentlichen Inhalt folgende Bestandteile haben:
  - Kopf- und Fußzeile
  - Linker und rechter Seitenstreifen
  - Hintergrund
  - Navigationsleisten
  - Navigationssymbole
  - Titel und Untertitel
  - Logo
- Die ersten fünf werden in der Regel automatisch erzeugt und können durch Wahl von `themes` angepaßt werden.
- Titel und Untertitel werden mit `\frametitle` und `\framesubtitle` festgelegt.
- Das Logo wird mit `\logo` definiert, meist ist dies ein Kommando zum Einfügen einer Grafik.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten

**Rahmenbestandteile**

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

- Die **Titelseite** wird erzeugt durch

```
\begin{frame}<presentation>  
  \titlepage  
\end{frame}
```

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

### Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

## Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

## Folien- und Artikelversion

- Die **Titelseite** wird erzeugt durch

```
\begin{frame}<presentation>  
  \titlepage  
\end{frame}
```

- Sie benutzt die folgenden Daten

```
\title Titel  
\subtitle Untertitel  
\author Autor  
\date Datum  
\institute Institut  
\titlegraphic Titelgrafik
```

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

#### Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Titel, Untertitel, Autor, Datum und Institut können als optionales Argument eine **Kurzform** des Eintrags bekommen. Diese wird in Kopf- und Fußzeilen benutzt.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

#### Titelseite

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Titel, Untertitel, Autor, Datum und Institut können als optionales Argument eine **Kurzform** des Eintrags bekommen. Diese wird in Kopf- und Fußzeilen benutzt.
- Mehrere Autoren werden durch `\and` getrennt, und durch den Befehl `\inst` wird gegebenenfalls erklärt, welcher Autor zu welchem Institut gehört:

```
\author[Keilen and Tyomkin] {Thomas Keilen\inst{1}  
  \and Ilya Tyomkin\inst{2}}  
\institute{\inst{1}TU Kaiserslautern \and  
  \inst{2}University of Tel Aviv}
```

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

**Titelseite**

Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion



# Abschnitte und Inhaltsverzeichnis

- Abschnitte und Unterabschnitte werden wie gewohnt durch `\section`, `\subsection`, `\subsubsection` erzeugt.

## Vorbemerkungen

## Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

## Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

Titelseite  
**Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis**  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

## Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

## Folien- und Artikelversion

# Abschnitte und Inhaltsverzeichnis

- Abschnitte und Unterabschnitte werden wie gewohnt durch `\section`, `\subsection`, `\subsubsection` erzeugt.
- Sie erscheinen in Navigationsleisten und im Inhaltsverzeichnis, das mit dem üblichen Befehl `\tableofcontents` erzeugt wird.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
**Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis**  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Abschnitte und Unterabschnitte werden wie gewohnt durch `\section`, `\subsection`, `\subsubsection` erzeugt.
- Sie erscheinen in Navigationsleisten und im Inhaltsverzeichnis, das mit dem üblichen Befehl `\tableofcontents` erzeugt wird.
- Die **\*-Varianten** davon erscheinen in der Navigationsleiste, aber nicht im Inhaltsverzeichnis.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

## Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

Titelseite  
**Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis**  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

## Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

## Folien- und Artikelversion

- Abschnitte und Unterabschnitte werden wie gewohnt durch `\section`, `\subsection`, `\subsubsection` erzeugt.

- Sie erscheinen in Navigationsleisten und im Inhaltsverzeichnis, das mit dem üblichen Befehl `\tableofcontents` erzeugt wird.

- Die **\*-Varianten** davon erscheinen in der Navigationsleiste, aber nicht im Inhaltsverzeichnis.

- Der Befehl `\tableofcontents` kann verschiedene Optionen erhalten, unter anderem:

`currentsection` hebt aktuellen Abschnitt hervor

`currentsubsection` hebt aktuellen Unterabschnitt hervor

`pausesection` fügt für jeden Abschnitt einen

`\pause`-Befehl ein

`pausesubsection` fügt für jeden Unterabschnitt einen

`\pause`-Befehl ein

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
**Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis**  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

- Durch den Befehl `\part` wird die Präsentation in Teile gegliedert, die **nichts** miteinander zu tun haben.
- Dies ist **nur für sehr lange** Vorträge sinnvoll.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

Titelseite  
**Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis**  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

## Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

## Folien- und Artikelversion

- Durch den Befehl `\part` wird die Präsentation in Teile gegliedert, die **nichts** miteinander zu tun haben.
- Dies ist **nur für sehr lange** Vorträge sinnvoll.
- Abschnitte eines anderen Teils erscheinen nicht in der Navigationsleiste, und das Inhaltsverzeichnis kann auf einen Teil beschränkt werden durch das optionale Argument `[part=...]` für `\tableofcontents`.
- Durch `\partpage` wird eine Titelseite für den gerade aktuellen Teil des Vortrags eingefügt.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
**Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis**  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

- Die `thebibliography`-Umgebung fügt ein Literaturverzeichnis ein.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
**Literaturverzeichnis und  
Anhang**  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Die `thebibliography`-Umgebung fügt ein Literaturverzeichnis ein.
- Die Einträge werden mit `\bibitem[Name]{Marke} ...` eingefügt, wobei auf diesen Eintrag durch `\cite{Marke}` verwiesen wird und dann `[Name]` erscheint



- Die `thebibliography`-Umgebung fügt ein Literaturverzeichnis ein.
- Die Einträge werden mit `\bibitem[Name]{Marke} ...` eingefügt, wobei auf diesen Eintrag durch `\cite{Marke}` verwiesen wird und dann `[Name]` erscheint
- Zwischen Autor, Titel, Journal, und einer eventuellen Notiz zum Eintrag sollte jeweils der Befehl `\newblock` benutzt werden, damit beamer die Einträge gut formatieren kann.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
**Literaturverzeichnis und  
Anhang**  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Die `thebibliography`-Umgebung fügt ein Literaturverzeichnis ein.
- Die Einträge werden mit `\bibitem[Name]{Marke} ...` eingefügt, wobei auf diesen Eintrag durch `\cite{Marke}` verwiesen wird und dann `[Name]` erscheint
- Zwischen Autor, Titel, Journal, und einer eventuellen Notiz zum Eintrag sollte jeweils der Befehl `\newblock` benutzt werden, damit beamer die Einträge gut formatieren kann.
- Im Literaturverzeichnis erscheint statt des Namens jeweils ein `Bild` als Marke.
- Die Befehle

```
\beamertemplatebookbibitem
```

```
\beamertemplatearticlebibitem
```

wählen aus, ob ein Buch- bzw. Artikelsymbol benutzt wird.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

# Beispiel eines Literaturverzeichnisses

 Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna, and Elisabeth Schlegl.

The Not So Short Introduction to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>.  
Part of most L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X installations.



Kristoffer H. Rose.

XY-pic User's Guide.

[.../generic/xypic/xyguide.pdf](#)



Till Tantau.

User's Guide to the Beamer Class.

[.../latex/beamer/doc/beameruserguide.pdf](#)

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
**Literaturverzeichnis und  
Anhang**  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

```
\begin{thebibliography}{99}
\beamertemplatebookbibitems
\ Bibitem[\LaTeX-Introduction]{lshort}
  Tobias Oetiker, Hubert Partl, ....
\newblock The Not So Short Introduction ....
\newblock Part of most \LaTeX{} ....

\beamertemplatearticlebibitems
\ Bibitem[xydoc]{xy}
  Kristoffer H. Rose.
\newblock XY-pic User's Guide.
\newblock \texttt{\dots/generic/...}
\end{thebibliography}
```

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

- Im Anhang stehen Rahmen, die im eigentlichen Vortrag eigentlich nicht gezeigt werden sollen, die aber vielleicht nützlich sein könnten, um Fragen zu beantworten.
- Der Anhang beginnt (wie üblich) mit `\appendix`.
- Rahmen und Abschnitte im Anhang erscheinen nicht in den Navigationsleisen oder im Inhaltsverzeichnis.

- Man kann einzelne Rahmen überspringen – etwa einen Beweis, für den am Schluß doch keine Zeit bleibt.
- Man kann sich die Möglichkeit offen halten, an bestimmte Stellen im Anhang zu springen und wieder zurück.
- Dafür brauchen wir **Hyperlinks** und **-targets**.
- Am einfachsten erzeugen wir die Zielmarkierungen für Sprünge durch die `label`-Option der `frame`-Umgebung.

- Man kann einzelne Rahmen überspringen – etwa einen Beweis, für den am Schluß doch keine Zeit bleibt.
- Man kann sich die Möglichkeit offen halten, an bestimmte Stellen im Anhang zu springen und wieder zurück.
- Dafür brauchen wir **Hyperlinks** und **-targets**.
- Am einfachsten erzeugen wir die Zielmarkierungen für Sprünge durch die `label`-Option der `frame`-Umgebung.
- Durch `\begin{frame}[label=Name]` werden für jede Seite des Rahmens eine Marke mit Namen `Name<1>`, `Name<2>`, und so weiter angelegt.
- Durch `\hyperlink{Marke}{Text}` wird `Text` eingefügt und dafür gesorgt, daß das Anklicken von `Text` an die Marke `Marke` springt. Hier folgt ein Sprung zur ersten Seite dieses Rahmens: `\hyperlink{Hyper<1>}`

- Damit der Nutzer leicht erkennen kann, wo er klicken kann und was das bewirkt, benutzen sie folgende Knöpfe zum Springen:

`\beamerbutton` 

`\beamergotobutton` 

`\beamerskipbutton` 

`\beamerreturnbutton` 



# Schönere Sprungknöpfe

- Damit der Nutzer leicht erkennen kann, wo er klicken kann und was das bewirkt, benutzen sie folgende Knöpfe zum Springen:

`\beamerbutton` 

`\beamergotobutton` 

`\beamerskipbutton` 

`\beamerreturnbutton` 

- Diese Befehle haben jeweils ein Argument: den Text, und vertragen die üblichen Overlay-Angaben.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang

Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

- Damit der Nutzer leicht erkennen kann, wo er klicken kann und was das bewirkt, benutzen sie folgende Knöpfe zum Springen:

`\beamerbutton` 

`\beamergotobutton` 

`\beamerskipbutton` 

`\beamerreturnbutton` 

- Diese Befehle haben jeweils ein Argument: den Text, und vertragen die üblichen Overlay-Angaben.
- Die obigen Knöpfe sind blind, weil die `\hyperlink`-Befehle fehlen.
- Richtig ist die Kombination

```
◀ \hyperlink{Hyper<3>}{\beamerreturnbutton{Text}}
```

- Es gibt spezielle Makros für oft benötigte Sprünge:

<code>\hyperlinkslideprev</code>	eine Seite zurück
<code>\hyperlinkslidenext</code>	eine Seite vor
<code>\hyperlinkframestart</code>	Anfang des Rahmens
<code>\hyperlinkframeend</code>	Ende des Rahmens
<code>\hyperlinkframestartnext</code>	Anfang des nächsten Rahmens
<code>\hyperlinkframeendprev</code>	Ende des letzten Rahmens

## Vorbemerkungen

## Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

## Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang

## Interne Links

## Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

## Folien- und Artikelversion

- **Themen** und **Muster** steuern das Aussehen von Präsentationen.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

**Themen der  
beamer-Klasse**

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

- **Themen** und **Muster** steuern das Aussehen von Präsentationen.
- Verschiedene Arten von Themen regeln verschiedene Aspekte der Gestaltung:

**Umfassende Themen** regeln **alles**

**Farbthemen** regeln Farben

**Font-Themen** regeln Zeichensätze

**Innere Themen** regeln das **Innere** der Rahmen  
(Umgebungen wie `block`,  
`enumerate`)

**Äußere Themen** steuern den **Rand** der Rahmen  
wie Kopf- und Fußzeile,  
Seitenstreifen, Titel

- `beamer` kommt mit einer Vielzahl solcher Themen.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

Ein Thema wird geladen durch einen der folgenden Befehle:

- `\usetheme`
- `\usecolortheme`
- `\usefonttheme`
- `\useinnertheme`
- `\useoutertheme`

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

Ein Thema wird geladen durch einen der folgenden Befehle:

- `\usetheme`
- `\usecolortheme`
- `\usefonttheme`
- `\useinnertheme`
- `\useoutertheme`

## Syntax

```
\use...theme[options]{name list}
```

### Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

Ein Thema wird geladen durch einen der folgenden Befehle:

- `\usetheme`
- `\usecolortheme`
- `\usefonttheme`
- `\useinnertheme`
- `\useoutertheme`

## Syntax

```
\use...theme[options]{name list}
```

## Beispiel (Themen dieser Folien)

```
\usetheme{Goettingen}  
\useinnertheme[shadow]{rounded}  
\usecolortheme{orchid}
```

### Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion



- Umfassende Themen kombinieren meist je ein vollständiges Farb-, Font-, inneres und äußeres Thema.

- Umfassende Themen kombinieren meist je ein vollständiges Farb-, Font-, inneres und äußeres Thema.
- Ihr Name ist jeweils ein Ort (wo dieses Thema zuerst eingesetzt wurde).

## Beispiele

Bergen, Boadilla, Madrid, AnnArbor, CambridgeUS, Pittsburgh, Rochester, Antibes, JuanLesPins, Montpellier, Berkeley, PaloAlto, Goettingen, Marburg, Hannover, Berlin, Ilmenau, Dresden, Darmstadt, Frankfurt, Singapore, Szeged, Copenhagen, Luebeck, Malmoe, Warsay, **default**

- In der **Anleitung** von beamer werden diese Themen mit Beispielrahmen illustriert.
- Experimentiere mit den verschiedenen Themen.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

Die verschiedenen umfassenden Themen gliedern sich grob nach der Art von **Navigationshilfe**:

- Gar keine Navigationshilfen (wie default)
- Baumartige Navigationshilfe im Seitenkopf
- Inhaltsverzeichnis im Seitenstreifen
- Inhaltsverzeichnis in Mini-Frame im Kopf
- Abschnitt, Unterabschnitt, Autor, Titel in Kopf- und Fußzeile

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

#### Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

# Welches Thema soll ich wählen?

## Frage

Woran muss ich die Zuhörer auf jeder Seite erinnern?

### Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

#### Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

# Welches Thema soll ich wählen?

## Frage

Woran muss ich die Zuhörer auf jeder Seite erinnern?

- Mein Name?

### Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

#### Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

# Welches Thema soll ich wählen?

## Frage

Woran muss ich die Zuhörer auf jeder Seite erinnern?

- Mein Name?
- Titel des Vortrags?

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

**Umfassende Themen**

Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

# Welches Thema soll ich wählen?

## Frage

Woran muss ich die Zuhörer auf jeder Seite erinnern?

- Mein Name?
- Titel des Vortrags?
- Aktueller Abschnitt?

### Vorbemerkungen

#### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

#### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

#### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

#### Themen der beamer-Klasse

##### Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

#### Folien- und Artikelversion

# Welches Thema soll ich wählen?

## Frage

Woran muss ich die Zuhörer auf jeder Seite erinnern?

- Mein Name?
- Titel des Vortrags?
- Aktueller Abschnitt?

## Frage

Wie wichtig sind die Strukturelemente?

- Ein dominantes Thema betont die Struktur, ein schlichtes wie default nicht.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

**Umfassende Themen**

Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion



- legen die Farben für verschiedene Rahmenbausteine fest

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen

**Farb- und  
Zeichensatzthemen**

Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

- legen die Farben für verschiedene Rahmenbausteine fest
- erzeugen dadurch auch Hintergrundeffekte,  
zum Beispiel eine Hintergrundeinfärbung von Blöcken

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen

**Farb- und  
Zeichensatzthemen**

Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- legen die Farben für verschiedene Rahmenbausteine fest
- erzeugen dadurch auch Hintergrundeffekte, zum Beispiel eine Hintergrundeinfärbung von Blöcken
- **vollständige Farbthemen** legen alle Farben fest und heißen nach **Tieren** (albatross, beetle, crane, dove, fly, seagull, wolverine, beaver)

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen

**Farb- und  
Zeichensatzthemen**

Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- legen die Farben für verschiedene Rahmenbausteine fest
- erzeugen dadurch auch Hintergrundeffekte, zum Beispiel eine Hintergrundeinfärbung von Blöcken
- **vollständige Farbthemen** legen alle Farben fest und heißen nach **Tieren** (albatross, beetle, crane, dove, fly, seagull, wolverine, beaver)
- **innere Farbthemen** legen Farben für innere Elemente fest und heißen nach **Blumen** (lily, orchid, rose).

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen

**Farb- und  
Zeichensatzthemen**

Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- legen die Farben für verschiedene Rahmenbausteine fest
- erzeugen dadurch auch Hintergrundeffekte, zum Beispiel eine Hintergrundeinfärbung von Blöcken
- **vollständige Farbthemen** legen alle Farben fest und heißen nach **Tieren** (albatross, beetle, crane, dove, fly, seagull, wolverine, beaver)
- **innere Farbthemen** legen Farben für innere Elemente fest und heißen nach **Blumen** (lily, orchid, rose).
- **äußere Farbthemen** legen Farben für äußere Elemente fest und heißen nach **Wassertieren** (whale, seahorse, dolphin).

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen

Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

- Wir können umfassende Themen durch Laden eines Farbthemas oder eines inneren Themas ändern.
- Wir können auch vollständige Farbthemen durch zusätzliches Laden eines inneren **oder** äußeren Farbthemas ändern.
- Da Farbthemen die Positionierung der Seitenbausteine nicht beeinflussen, können wir sie ganz zum Schluß anpassen.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen

**Farb- und  
Zeichensatzthemen**

Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- legen die Zeichensätze fest
- wichtigste Wahlen: **default**, **serif**, **structurebold**
- Zeichensatzfamilie: lade Pakete wie `mathptmx`, `helvet`
- `beamer` erlaubt im `documentclass`-Befehl viele default font sizes: 8pt, 9pt, 10pt, **11pt**, 12pt, 14pt, 17pt, 20pt

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen

**Farb- und  
Zeichensatzthemen**

Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

legen die Marken in `itemize`- und `enumerate`-Umgebungen  
fest

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
`only` und `uncover`

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen

**Innere und äußere Themen**

### Folien- und Artikelversion



legen die Marken in `itemize`- und `enumerate`-Umgebungen fest

`default` dreieckige Markierung

`circles` kreisförmige Markierung

`rectangles` quadratische Markierung

`rounded` abgerundete Markierungen (und abgerundeter Hintergrund in Blöcken)

`inmargin` Titel von Blöcken in einem Seitenstreifen

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
`only` und `uncover`

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen

**Innere und äußere Themen**

Folien- und  
Artikelversion

# Äußere Themen

steuern die Kopf- und Fußzeile, den Titel der Rahmen, die Seitenstreifen und die Platzierung des Logos

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen

**Innere und äußere Themen**

### Folien- und Artikelversion

# Äußere Themen

steuern die Kopf- und Fußzeile, den Titel der Rahmen, die Seitenstreifen und die Platzierung des Logos

**default** minimalistisch

**infolines** Aktueller Abschnitt und Unterabschnitt in der Kopfzeile, Autor, Institution und Titel in der Fußzeile

**split** ähnlich infolines, aber weniger Daten

**shadow** ähnlich split, mit Schatteneffekten

**miniframes** Informative Fußzeile, Umfangreiche Navigationsangaben in der Kopfzeile

**smoothbars** Wie miniframes, aber mit Farbübergang in der Kopfzeile

**sidebar** Inhaltsverzeichnis im Seitenstreifen

**tree** Titel, Abschnitt, Unterabschnitt in der Kopfzeile

**smoothtree** Wie tree mit Farbübergängen

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen

Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Aus der Vorlage für eine Präsentation kann eine **Folienfassung** und eine **Artikelfassung** erstellt werden.

## Vorbemerkungen

## Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

## Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

## Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

## Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

## Folien- und Artikelversion

- Aus der Vorlage für eine Präsentation kann eine **Folienfassung** und eine **Artikelfassung** erstellt werden.
- Die `documentclass`-Option `trans` unterdrückt Overlays und liefert eine **Folienversion** des Vortrags.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Aus der Vorlage für eine Präsentation kann eine **Folienfassung** und eine **Artikelfassung** erstellt werden.
- Die `documentclass`-Option `trans` unterdrückt Overlays und liefert eine **Folienversion** des Vortrags.
- Eine **Artikelversion** wird erzeugt durch Ändern des Programmkopfes:

```
\documentclass{article}  
\usepackage{beamerarticle}
```

statt

```
\documentclass{beamer}
```

- Das Paket `beamerarticle` stellt die die notwendigen `beamer`-Makros bereit.

# Handout-Version erstellen

- Man kann auch ein **Handout-Version** der Präsentation erstellen.
- Dazu dient die `documentclass`-Option **handout**.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Man kann auch ein **Handout-Version** der Präsentation erstellen.
- Dazu dient die **documentclass**-Option **handout**.
- Es empfiehlt sich, zusätzlich das Paket **pgfpages** zu laden und den **\pgfpagesuselayout** zu verwenden. Damit kann man mehrere Rahmen auf eine Seite bringen.
- **\pgfpagesuselayout{2 on 1}[a4paper]** bringt zwei Rahmen auf eine Seite.
- **\pgfpagesuselayout{4 on 1}[a4paper,landscape]** bringt vier Rahmen auf eine Seite.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion



- Die beamer-, Folien-, Handout- und Artikelversion der Präsentation unterscheiden sich nur durch die ersten zwei Zeilen der Eingabedatei.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Die beamer-, Folien-, Handout- und Artikelversion der Präsentation unterscheiden sich nur durch die ersten zwei Zeilen der Eingabedatei.
- Wir können Teile des L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Codes nur in bestimmten Versionen ausführen lassen.
- Dazu dient der Befehl `\mode<...>` mit Argument:

`beamer` beamer-Präsentation

`trans` Folien

`handout` Handout

`article` Artikel

`presentation` beamer oder trans

# Modusspezifische Befehle

- Die beamer-, Folien-, Handout- und Artikelversion der Präsentation unterscheiden sich nur durch die ersten zwei Zeilen der Eingabedatei.
- Wir können Teile des L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Codes nur in bestimmten Versionen ausführen lassen.
- Dazu dient der Befehl `\mode<...>` mit Argument:

`beamer` beamer-Präsentation

`trans` Folien

`handout` Handout

`article` Artikel

`presentation` beamer oder trans

- `\only<beamer>{...}` und Ähnliches funktioniert auch.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- Oft wird der Titel eines neuen Abschnitts im ersten Rahmen als `frametitle` wiederholt.
- In der Präsentation sieht man die Abschnittsüberschrift nicht.
- Im Artikel werden Abschnitts- **und** Rahmenüberschrift gezeigt.
- `\frametitle<presentation>{Titel}` vermeidet eine Doppelung.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

## Beispiel

Möchten wir im Artikelmodus anders als in der Präsentation eine **Schrift mit Serifen** wählen oder bestimmte Pakete wie `hyperref` laden, so verpacken wir die entsprechenden Befehle in `\mode<article>\{...\}`.

### Vorbemerkungen

#### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
`only` und `uncover`

#### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

#### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

#### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

#### Folien- und Artikelversion

## Beispiel

Möchten wir im Artikelmodus anders als in der Präsentation eine **Schrift mit Serifen** wählen oder bestimmte Pakete wie `hyperref` laden, so verpacken wir die entsprechenden Befehle in `\mode<article>\{...\}`.

- Verwenden wir den `\only`-Befehl, um etwa eine Grafik schrittweise aufzubauen, so werden in den `trans`- und `article`-Versionen **alle** Alternativen nacheinander angezeigt.

Vorbemerkungen

Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
`only` und `uncover`

Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

Themen der  
beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

Folien- und  
Artikelversion

## Beispiel

Möchten wir im Artikelmodus anders als in der Präsentation eine **Schrift mit Serifen** wählen oder bestimmte Pakete wie `hyperref` laden, so verpacken wir die entsprechenden Befehle in `\mode<article>\{...\}`.

- Verwenden wir den `\only`-Befehl, um etwa eine Grafik schrittweise aufzubauen, so werden in den `trans-` und `article-`Versionen **alle** Alternativen nacheinander angezeigt.
- Dies verhindern wir, indem wir die Alternativen, die nicht gezeigt werden sollen, in `\mode<beamer>\{...\}` oder `\only<beamer>\{...\}` verpacken.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
`only` und `uncover`

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- In der **Artikelversion** werden viele Gestaltungselemente **ignoriert**:

- `\\`
- `column(s)`-Umgebungen
- `\alert` wird `\emph`
- `frame`-Umgebungen

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion



- In der **Artikelversion** werden viele Gestaltungselemente **ignoriert**:
  - `\\`
  - `column(s)`-Umgebungen
  - `\alert` wird `\emph`
  - `frame`-Umgebungen
- Dies ist **in der Regel** wünschenswert.

## Vorbemerkungen

### Seiten aufbauen

Overlay-Angaben  
only und uncover

### Seitengestaltung

Hervorhebung  
Umgebungen  
Mehrere Spalten  
Rahmenbestandteile

### Globale Struktur

Titelseite  
Abschnitte und  
Inhaltsverzeichnis  
Literaturverzeichnis und  
Anhang  
Interne Links

### Themen der beamer-Klasse

Umfassende Themen  
Farb- und  
Zeichensatzthemen  
Innere und äußere Themen

### Folien- und Artikelversion

- In der **Artikelversion** werden viele Gestaltungselemente **ignoriert**:

- `\\`
- `column(s)`-Umgebungen
- `\alert` wird `\emph`
- `frame`-Umgebungen
- Dies ist **in der Regel** wünschenswert.
- `\newline` erzeugt in allen Versionen einen manuellen Zeilenumbruch. Einen manuellen Zeilenumbruch nur in der Artikelversion liefert

`\only<article>{\\}`.

## Teil V

# Wie bereite ich einen Vortrag vor?

- 47 Regeln für gute Präsentationen
- 48 Unterschiede zwischen Artikeln und Vorträgen
- 49 Ratschläge zur Seitengestaltung
- 50 Vorgehensweise beim Erstellen einer Präsentation

Regeln für gute  
Präsentationen

Unterschiede  
zwischen Artikeln  
und Vorträgen

Ratschläge zur  
Seitengestaltung

Vorgehensweise  
beim Erstellen  
einer Präsentation

## Fragen

- Wie bereite ich einen guten Vortrag vor?
- Was ist in Vorträgen und Artikeln anders?
- Wie sollte ein guter Vortrag aufgebaut sein?
- Worauf sollte ich besonders achten?

- Meist hat man am Ende **weniger Zeit** als gedacht.
- Es kommt fast nie vor, dass ein Vortragender zu wenig vorbereitet hat.

- Meist hat man am Ende **weniger Zeit** als gedacht.
- Es kommt fast nie vor, dass ein Vortragender zu wenig vorbereitet hat.
- Presse nicht zu viel in eine Präsentation hinein.
- Nicht mehr als ein Rahmen pro Minute, eher deutlich weniger.

- Meist hat man am Ende **weniger Zeit** als gedacht.
- Es kommt fast nie vor, dass ein Vortragender zu wenig vorbereitet hat.
- Presse nicht zu viel in eine Präsentation hinein.
- Nicht mehr als ein Rahmen pro Minute, eher deutlich weniger.
- Es ist wahrscheinlich nötig, viele Details wegzulassen.
- Überlege **vorher**, was wirklich wichtig ist und **was weggelassen werden kann**.



- Teile das Material in **Abschnitte** und **Unterabschnitte** ein.
- Verwende nicht zu viele Abschnitte.

- Teile das Material in **Abschnitte** und **Unterabschnitte** ein.
- Verwende nicht zu viele Abschnitte.
- **Titel** von Abschnitten und Unterabschnitten sollen **leicht verständlich** sein, damit das Inhaltsverzeichnis schon vor dem eigentlichen Vortrag sinnvolle Information enthält.

- Teile das Material in **Abschnitte** und **Unterabschnitte** ein.
- Verwende nicht zu viele Abschnitte.
- **Titel** von Abschnitten und Unterabschnitten sollen **leicht verständlich** sein, damit das Inhaltsverzeichnis schon vor dem eigentlichen Vortrag sinnvolle Information enthält.
- Zum **Abschluß** soll die Hauptbotschaft des Vortrags noch einmal kurz und einfach **zusammengefaßt** werden.

## Artikel

- Die **Zusammenfassung** dient dazu, dem Leser sofort mitzuteilen, ob es sich lohnt, den Artikel zu lesen.

## Vortrag

## Artikel

- Die **Zusammenfassung** dient dazu, dem Leser sofort mitzuteilen, ob es sich lohnt, den Artikel zu lesen.

## Vortrag

- Die **Zusammenfassung** ist am **Schluß** besser untergebracht, weil Zuhörer selten weglaufen.

## Artikel

- Die **Zusammenfassung** dient dazu, dem Leser sofort mitzuteilen, ob es sich lohnt, den Artikel zu lesen.
- Die **Einleitung** sollte **alle** wesentlichen Ergebnisse ansprechen, weil erfahrungsgemäß viele Leser nicht mehr als die Einleitung lesen.

## Vortrag

- Die **Zusammenfassung** ist am **Schluß** besser untergebracht, weil Zuhörer selten weglaufen.

## Artikel

- Die **Zusammenfassung** dient dazu, dem Leser sofort mitzuteilen, ob es sich lohnt, den Artikel zu lesen.
- Die **Einleitung** sollte **alle** wesentlichen Ergebnisse ansprechen, weil erfahrungsgemäß viele Leser nicht mehr als die Einleitung lesen.

## Vortrag

- Die **Zusammenfassung** ist am **Schluß** besser untergebracht, weil Zuhörer selten weglaufen.
- Die **Einleitung** soll für möglichst viele Zuhörer **verständlich** sein und ihnen die **Hauptbotschaft** des Vortrags vermitteln.

## Artikel

- **Vollständige Beweise** mit allen **Details** sind Pflicht.

## Vortrag

Regeln für gute Präsentationen

Unterschiede zwischen Artikeln und Vorträgen

Ratschläge zur Seitengestaltung

Vorgehensweise beim Erstellen einer Präsentation



## Artikel

- **Vollständige Beweise** mit allen **Details** sind Pflicht.

## Vortrag

- Die Zuhörer können **Details** und **Beweise** im Artikel **nachlesen**, im Vortrag können sie meist nur grobe Ideen davon mitnehmen.

Regeln für gute Präsentationen

Unterschiede zwischen Artikeln und Vorträgen

Ratschläge zur Seitengestaltung

Vorgehensweise beim Erstellen einer Präsentation

## Artikel

- **Vollständige Beweise** mit allen **Details** sind Pflicht.
- **Alle** wichtigen Sätze und Definitionen gehören in eine entsprechende **Umgebung**.

## Vortrag

- Die Zuhörer können **Details** und **Beweise** im Artikel **nachlesen**, im Vortrag können sie meist nur grobe Ideen davon mitnehmen.

Regeln für gute Präsentationen

Unterschiede zwischen Artikeln und Vorträgen

Ratschläge zur Seitengestaltung

Vorgehensweise beim Erstellen einer Präsentation

## Artikel

- **Vollständige Beweise** mit allen **Details** sind Pflicht.
- **Alle** wichtigen Sätze und Definitionen gehören in eine entsprechende **Umgebung**.

## Vortrag

- Die Zuhörer können **Details** und **Beweise** im Artikel **nachlesen**, im Vortrag können sie meist nur grobe Ideen davon mitnehmen.
- Satz- und Definitions-umgebungen nur für exakte und vollständige Aussagen

Regeln für gute Präsentationen

Unterschiede zwischen Artikeln und Vorträgen

Ratschläge zur Seitengestaltung

Vorgehensweise beim Erstellen einer Präsentation

## Artikel

- **Vollständige Beweise** mit allen **Details** sind Pflicht.
- **Alle** wichtigen Sätze und Definitionen gehören in eine entsprechende **Umgebung**.
- Sätze werden **numeriert**, damit sie leichter zitiert werden können.

## Vortrag

- Die Zuhörer können **Details** und **Beweise** im Artikel **nachlesen**, im Vortrag können sie meist nur grobe Ideen davon mitnehmen.
- Satz- und Definitions-umgebungen nur für exakte und vollständige Aussagen

Regeln für gute Präsentationen

Unterschiede zwischen Artikeln und Vorträgen

Ratschläge zur Seitengestaltung

Vorgehensweise beim Erstellen einer Präsentation

## Artikel

- **Vollständige Beweise** mit allen **Details** sind Pflicht.
- **Alle** wichtigen Sätze und Definitionen gehören in eine entsprechende **Umgebung**.
- Sätze werden **numeriert**, damit sie leichter zitiert werden können.

## Vortrag

- Die Zuhörer können **Details** und **Beweise** im Artikel **nachlesen**, im Vortrag können sie meist nur grobe Ideen davon mitnehmen.
- Satz- und Definitions-umgebungen nur für exakte und vollständige Aussagen
- Sätze und Definitionen werden **nicht numeriert**. Sätze, auf die wir uns beziehen wollen, bekommen einen Namen (Hauptsatz, Gaußlemma, ...)

Regeln für gute Präsentationen

Unterschiede zwischen Artikeln und Vorträgen

Ratschläge zur Seitengestaltung

Vorgehensweise beim Erstellen einer Präsentation

## Artikel

- Im **Literaturverzeichnis** muss **alle** relevante Literatur vorkommen, sonst fühlen sich unsere Kollegen **übergangen**.

## Vortrag

Regeln für gute Präsentationen

Unterschiede zwischen Artikeln und Vorträgen

Ratschläge zur Seitengestaltung

Vorgehensweise beim Erstellen einer Präsentation

## Artikel

- Im **Literaturverzeichnis** muss **alle** relevante Literatur vorkommen, sonst fühlen sich unsere Kollegen **übergangen**.

## Vortrag

- Das **Literaturverzeichnis** enthält, wenn es überhaupt vorkommt, eher Empfehlungen für die **weitere Lektüre**.

## Artikel

- Im **Literaturverzeichnis** muss **alle** relevante Literatur vorkommen, sonst fühlen sich unsere Kollegen **übergangen**.
- präzise zitieren

## Vortrag

- Das **Literaturverzeichnis** enthält, wenn es überhaupt vorkommt, eher Empfehlungen für die **weitere Lektüre**.



## Artikel

- Im **Literaturverzeichnis** muss **alle** relevante Literatur vorkommen, sonst fühlen sich unsere Kollegen **übergangen**.
- präzise zitieren

## Vortrag

- Das **Literaturverzeichnis** enthält, wenn es überhaupt vorkommt, eher Empfehlungen für die **weitere Lektüre**.
- Da der Zuhörer das Literaturverzeichnis ohnehin nicht sieht, reichen **grobe Angaben** wie: nach einem Satz von Grauert ...

## Artikel

- **Serifen** führen das Auge und erleichtern das Lesen.

## Vortrag

## Artikel

- **Serifen** führen das Auge und erleichtern das Lesen.

## Vortrag

- Bei schlechter Auflösung verschwimmen Serifen und verringern den Kontrast

## Artikel

- **Serifen** führen das Auge und erleichtern das Lesen.
- *kursive Hervorhebung*

## Vortrag

- Bei schlechter Auflösung verschwimmen Serifen und verringern den Kontrast

## Artikel

- **Serifen** führen das Auge und erleichtern das Lesen.
- *kursive Hervorhebung*

## Vortrag

- Bei schlechter Auflösung verschwimmen Serifen und verringern den Kontrast
- **Farbige Hervorhebung**

## Artikel

- **Serifen** führen das Auge und erleichtern das Lesen.
- *kursive Hervorhebung*
- **Blocksatz** wird sogar durch Worttrennung erzwungen.

## Vortrag

- Bei schlechter Auflösung verschwimmen Serifen und verringern den Kontrast
- **Farbige Hervorhebung**

## Artikel

- **Serifen** führen das Auge und erleichtern das Lesen.
- *kursive Hervorhebung*
- **Blocksatz** wird sogar durch Worttrennung erzwungen.

## Vortrag

- Bei schlechter Auflösung verschwimmen Serifen und verringern den Kontrast
- **Farbige Hervorhebung**
- Zeilenumbrüche orientieren sich an Phrasen im Text. Man muß ggf. von Hand eingreifen.

## Artikel

- **Serifen** führen das Auge und erleichtern das Lesen.
- *kursive Hervorhebung*
- **Blocksatz** wird sogar durch Worttrennung erzwungen.
- Formuliere immer in **ganzen Sätzen**.

## Vortrag

- Bei schlechter Auflösung verschwimmen Serifen und verringern den Kontrast
- **Farbige Hervorhebung**
- Zeilenumbrüche orientieren sich an Phrasen im Text. Man muß ggf. von Hand eingreifen.



## Artikel

- **Serifen** führen das Auge und erleichtern das Lesen.
- *kursive Hervorhebung*
- **Blocksatz** wird sogar durch Worttrennung erzwungen.
- Formuliere immer in **ganzen Sätzen**.

## Vortrag

- Bei schlechter Auflösung verschwimmen Serifen und verringern den Kontrast
- **Farbige Hervorhebung**
- Zeilenumbrüche orientieren sich an Phrasen im Text. Man muß ggf. von Hand eingreifen.
- Verwende eher **knappe Phrasen**.

# Was haben Artikel und Vorträge gemeinsam?

Blockkurs L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X  
2017

Thomas Markwig

Regeln für gute  
Präsentationen

Unterschiede  
zwischen Artikeln  
und Vorträgen

Ratschläge zur  
Seitengestaltung

Vorgehensweise  
beim Erstellen  
einer Präsentation

- Formuliere einfach und verständlich.

# Was haben Artikel und Vorträge gemeinsam?

- Formuliere einfach und verständlich.
- Verwende viel Zeit darauf, Formulierungen zu straffen.

# Was haben Artikel und Vorträge gemeinsam?

- Formuliere einfach und verständlich.
- Verwende viel Zeit darauf, Formulierungen zu straffen.
- Verben sind oft prägnanter und farbiger als Nomen und Adjektive.

# Was haben Artikel und Vorträge gemeinsam?

- Formuliere einfach und verständlich.
- Verwende viel Zeit darauf, Formulierungen zu straffen.
- Verben sind oft prägnanter und farbiger als Nomen und Adjektive.

## Beispiel

Vergleiche:

Die Konvergenz der Folge  $(a_n)$  impliziert die Existenz eines Häufungspunkts.

Die Folge  $(a_n)$  hat einen Häufungspunkt, weil sie konvergent ist.

Die Folge  $(a_n)$  hat einen Häufungspunkt, weil sie konvergiert.

- In der **Einleitung** erklärt man,
  - was das **Problem** des Vortrags ist,
  - warum es interessant ist (**Motivation**),
  - was die **Hauptergebnisse** des Vortrags sind.

Regeln für gute  
Präsentationen

Unterschiede  
zwischen Artikeln  
und Vorträgen

Ratschläge zur  
Seitengestaltung

Vorgehensweise  
beim Erstellen  
einer Präsentation

- In der **Einleitung** erklärt man,
  - was das **Problem** des Vortrags ist,
  - warum es interessant ist (**Motivation**),
  - was die **Hauptergebnisse** des Vortrags sind.
- In der **Zusammenfassung** werden die **Hauptergebnisse** und eventuell wichtige Methoden **kurz** und **allgemeinverständlich** zusammengefaßt.

Regeln für gute  
Präsentationen

Unterschiede  
zwischen Artikeln  
und Vorträgen

Ratschläge zur  
Seitengestaltung

Vorgehensweise  
beim Erstellen  
einer Präsentation

- In der **Einleitung** erklärt man,
  - was das **Problem** des Vortrags ist,
  - warum es interessant ist (**Motivation**),
  - was die **Hauptergebnisse** des Vortrags sind.
- In der **Zusammenfassung** werden die **Hauptergebnisse** und eventuell wichtige Methoden **kurz** und **allgemeinverständlich** zusammengefaßt.
- Die Zusammenfassung umfaßt höchstens **einen** Rahmen und sollte möglichst nicht mehr als fünf Sätze enthalten.



- In der **Einleitung** erklärt man,
  - was das **Problem** des Vortrags ist,
  - warum es interessant ist (**Motivation**),
  - was die **Hauptergebnisse** des Vortrags sind.
- In der **Zusammenfassung** werden die **Hauptergebnisse** und eventuell wichtige Methoden **kurz** und **allgemeinverständlich** zusammengefaßt.
- Die Zusammenfassung umfaßt höchstens **einen** Rahmen und sollte möglichst nicht mehr als fünf Sätze enthalten.
- Zuhörer sind am **Beginn** und **Ende** des Vortrags besonders **aufmerksam**.  
Dort sollte man die wichtigsten Botschaften des Vortrags unterbringen.

# Wie gestalten wir eine Seite?

## Regel

Jede Seite braucht einen **verständlichen und erklärenden Titel**.

Regeln für gute  
Präsentationen

Unterschiede  
zwischen Artikeln  
und Vorträgen

Ratschläge zur  
Seitengestaltung

Vorgehensweise  
beim Erstellen  
einer Präsentation

# Wie gestalten wir eine Seite?

## Regel

Jede Seite braucht einen **verständlichen und erklärenden Titel**.

## Frage

Wie viel darf auf eine Seite?

Regeln für gute  
Präsentationen

Unterschiede  
zwischen Artikeln  
und Vorträgen

Ratschläge zur  
Seitengestaltung

Vorgehensweise  
beim Erstellen  
einer Präsentation

# Wie gestalten wir eine Seite?

## Regel

Jede Seite braucht einen **verständlichen und erklärenden Titel**.

Regeln für gute  
Präsentationen

Unterschiede  
zwischen Artikeln  
und Vorträgen

Ratschläge zur  
Seitengestaltung

Vorgehensweise  
beim Erstellen  
einer Präsentation

## Frage

Wie viel darf auf eine Seite?

- besser zu wenig als zu viel
- Richtwert: **20 bis 40 Worte** pro Rahmen, jedenfalls nicht mehr als 80.
- Benutze nicht kleinere Schriften oder die `shrink`-Option, um mehr auf eine Seite zu quetschen.

# Wie gestalten wir eine Seite?

## Regel

Jede Seite braucht einen **verständlichen und erklärenden Titel**.

Regeln für gute  
Präsentationen

Unterschiede  
zwischen Artikeln  
und Vorträgen

Ratschläge zur  
Seitengestaltung

Vorgehensweise  
beim Erstellen  
einer Präsentation

## Frage

Wie viel darf auf eine Seite?

- besser zu wenig als zu viel
- Richtwert: **20 bis 40 Worte** pro Rahmen, jedenfalls nicht mehr als 80.
- Benutze nicht kleinere Schriften oder die `shrink`-Option, um mehr auf eine Seite zu quetschen.

## Regel

Schreibe nur Dinge auf, die im Vortrag erklärt werden.

- Zuhörer sehen einen Rahmen nur eine Minute, da bleibt ihnen kaum Zeit, komplizierte Sätze zu verfolgen.

- Zuhörer sehen einen Rahmen nur eine Minute, da bleibt ihnen kaum Zeit, komplizierte Sätze zu verfolgen.

## Regel

Verwende kurze Sätze oder Phrasen statt Sätzen.

# Wie gliedere ich eine Seite?

- Verwende möglichst **Grafiken**, **block**-Umgebungen oder **description**-Umgebungen.



# Wie gliedere ich eine Seite?

- Verwende möglichst **Grafiken**, **block**-Umgebungen oder **description**-Umgebungen.
- Mehrere **Spalten** sind gut, Fußnoten und verschachtelte Listen sind schlecht.

# Wie gliedere ich eine Seite?

- Verwende möglichst **Grafiken**, **block**-Umgebungen oder **description**-Umgebungen.
- Mehrere **Spalten** sind gut, Fußnoten und verschachtelte Listen sind schlecht.

## Regel

Hebe wichtige Worte durch `\alert` hervor.

# Was ist bei Grafiken zu beachten?

- nicht mehr Details, als auch erklärt werden

# Was ist bei Grafiken zu beachten?

- nicht mehr Details, als auch erklärt werden
- **Vektorgrafiken** sollen ähnliche **Farbregeln** verwenden wie der Text.

# Was ist bei Grafiken zu beachten?

- nicht mehr Details, als auch erklärt werden
- **Vektorgrafiken** sollen ähnliche **Farbregeln** verwenden wie der Text.
- Vermeide überflüssige Effekte: statt die Aufmerksamkeit der Zuhörer zu gewinnen, lenken sie sie eher ab.

## Regel

Setze Farben **sparsam** ein.

Regeln für gute  
Präsentationen

Unterschiede  
zwischen Artikeln  
und Vorträgen

Ratschläge zur  
Seitengestaltung

Vorgehensweise  
beim Erstellen  
einer Präsentation

## Regel

Setze Farben **sparsam** ein.

- ausreichend **Kontrast**

Regeln für gute  
Präsentationen

Unterschiede  
zwischen Artikeln  
und Vorträgen

Ratschläge zur  
Seitengestaltung

Vorgehensweise  
beim Erstellen  
einer Präsentation

## Regel

Setze Farben **sparsam** ein.

- ausreichend **Kontrast**

## Beispiel

Rote Schrift auf blauem Grund ist kaum zu lesen,  
ebenso wenig leuchtende Farben auf weißem Grund.

Regeln für gute  
Präsentationen

Unterschiede  
zwischen Artikeln  
und Vorträgen

Ratschläge zur  
Seitengestaltung

Vorgehensweise  
beim Erstellen  
einer Präsentation



## Regel

Setze Farben **sparsam** ein.

- ausreichend **Kontrast**

## Beispiel

Rote Schrift auf blauem Grund ist kaum zu lesen,  
ebenso wenig leuchtende Farben auf weißem Grund.

- Hintergrundschattierungen verringern den Kontrast

Regeln für gute  
Präsentationen

Unterschiede  
zwischen Artikeln  
und Vorträgen

Ratschläge zur  
Seitengestaltung

Vorgehensweise  
beim Erstellen  
einer Präsentation

## Regel

Setze Farben **sparsam** ein.

- ausreichend **Kontrast**

## Beispiel

Rote Schrift auf blauem Grund ist kaum zu lesen,  
ebenso wenig leuchtende Farben auf weißem Grund.

- Hintergrundschattierungen verringern den Kontrast

## Warnung

Bildschirme haben besseren Kontrast als Projektoren.

# Soll ich Formeln vermeiden?

## Regel

Man beschränke sich auf die wichtigsten Formeln.

## Regel

Man beschränke sich auf die wichtigsten Formeln.

- Formeln haben oft eine so hohe **Informationsdichte**, dass die Zuhörer viel Zeit brauchen, sie zu verarbeiten.

## Regel

Man beschränke sich auf die wichtigsten Formeln.

- Formeln haben oft eine so hohe **Informationsdichte**, dass die Zuhörer viel Zeit brauchen, sie zu verarbeiten.
- Viele mathematische **Formeln** lassen sich auch einfach in deutsche **Sätze** verwandeln.
- Diese sind in aller Regel leichter zu verarbeiten.

# Wie erstelle ich eine Präsentation?

Blockkurs L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X  
2017

Thomas Markwig

- 1 Inhalt planen, inklusive **nicht**-Inhalt

Regeln für gute  
Präsentationen

Unterschiede  
zwischen Artikeln  
und Vorträgen

Ratschläge zur  
Seitengestaltung

Vorgehensweise  
beim Erstellen  
einer Präsentation

# Wie erstelle ich eine Präsentation?

- 1 Inhalt planen, inklusive **nicht**-Inhalt
- 2 Zusammenfassung schreiben

# Wie erstelle ich eine Präsentation?

- 1 Inhalt planen, inklusive **nicht**-Inhalt
- 2 Zusammenfassung schreiben
- 3 Titelseite, Inhaltsverzeichnis, Gliederung anlegen

Regeln für gute  
Präsentationen

Unterschiede  
zwischen Artikeln  
und Vorträgen

Ratschläge zur  
Seitengestaltung

Vorgehensweise  
beim Erstellen  
einer Präsentation



# Wie erstelle ich eine Präsentation?

- 1 Inhalt planen, inklusive **nicht**-Inhalt
- 2 Zusammenfassung schreiben
- 3 Titelseite, Inhaltsverzeichnis, Gliederung anlegen
- 4 Rahmen erzeugen: zunächst nur Titel, Inhalt, Struktur, Hervorhebung

Regeln für gute Präsentationen

Unterschiede zwischen Artikeln und Vorträgen

Ratschläge zur Seitengestaltung

Vorgehensweise beim Erstellen einer Präsentation

# Wie erstelle ich eine Präsentation?

- 1 Inhalt planen, inklusive **nicht**-Inhalt
- 2 Zusammenfassung schreiben
- 3 Titelseite, Inhaltsverzeichnis, Gliederung anlegen
- 4 Rahmen erzeugen: zunächst nur Titel, Inhalt, Struktur, Hervorhebung
- 5 Präsentation testen, dabei zu lange Rahmen kürzen und Zeilenumbruch gestalten

Regeln für gute Präsentationen

Unterschiede zwischen Artikeln und Vorträgen

Ratschläge zur Seitengestaltung

Vorgehensweise beim Erstellen einer Präsentation

# Wie erstelle ich eine Präsentation?

- 1 Inhalt planen, inklusive **nicht**-Inhalt
- 2 Zusammenfassung schreiben
- 3 Titelseite, Inhaltsverzeichnis, Gliederung anlegen
- 4 Rahmen erzeugen: zunächst nur Titel, Inhalt, Struktur, Hervorhebung
- 5 Präsentation testen, dabei zu lange Rahmen kürzen und Zeilenumbruch gestalten
- 6 Zusammenfassung überprüfen

Regeln für gute Präsentationen

Unterschiede zwischen Artikeln und Vorträgen

Ratschläge zur Seitengestaltung

Vorgehensweise beim Erstellen einer Präsentation

# Wie erstelle ich eine Präsentation?

- 1 Inhalt planen, inklusive **nicht**-Inhalt
- 2 Zusammenfassung schreiben
- 3 Titelseite, Inhaltsverzeichnis, Gliederung anlegen
- 4 Rahmen erzeugen: zunächst nur Titel, Inhalt, Struktur, Hervorhebung
- 5 Präsentation testen, dabei zu lange Rahmen kürzen und Zeilenumbruch gestalten
- 6 Zusammenfassung überprüfen
- 7 Overlay-Angaben einfügen

Regeln für gute Präsentationen

Unterschiede zwischen Artikeln und Vorträgen

Ratschläge zur Seitengestaltung

Vorgehensweise beim Erstellen einer Präsentation

# Wie erstelle ich eine Präsentation?

- 1 Inhalt planen, inklusive **nicht**-Inhalt
- 2 Zusammenfassung schreiben
- 3 Titelseite, Inhaltsverzeichnis, Gliederung anlegen
- 4 Rahmen erzeugen: zunächst nur Titel, Inhalt, Struktur, Hervorhebung
- 5 Präsentation testen, dabei zu lange Rahmen kürzen und Zeilenumbruch gestalten
- 6 Zusammenfassung überprüfen
- 7 Overlay-Angaben einfügen
- 8 Präsentation inklusive Overlay-Angaben testen  
**Achte dabei auch auf die Zeit!**

## Teil VI

# Befehle und Umgebungen in $\text{\LaTeX}$ definieren

51  $\LaTeX$ -Befehle und -Umgebungen ohne Parameter

52 Befehle mit Parametern

53 Umgebungen definieren

# Worum geht es?

## Antwort

Wir lernen, in  $\text{\LaTeX}$  eigene **Befehle** und **Umgebungen** zu definieren.



# Worum geht es?

## Antwort

Wir lernen, in  $\text{\LaTeX}$  eigene **Befehle** und **Umgebungen** zu definieren.

## Frage

**Wofür** braucht man das?

- **Vereinfachung** der Eingabe
- **Einheitlichkeit** der Gestaltung
- Vereinfachung von **globalen Änderungen**

- `\newcommand` definiert einen neuen Befehl.

- `\newcommand` definiert einen neuen Befehl.

## Beispiel

`\newcommand{\e}{\textup{e}}` definiert den Befehl `\e`.

Beim Lesen der Datei wird `\e` jeweils durch `\textup{e}` ersetzt.

## Beispiel

```
\newcommand{\N}{\mathbb{N}}  
\newcommand{\7}{\textbackslash}
```

$\LaTeX$ -Befehle und  
-Umgebungen ohne  
Parameter

Befehle mit  
Parametern

Umgebungen  
definieren

## Beispiel

```
\newcommand{\N}{\mathbb{N}}  
\newcommand{\7}{\textbackslash}
```

- $\backslash N$  erzeugt  $\mathbb{N}$  (im Mathematikmodus).
- $\backslash 7$  erzeugt  $\backslash$  (im Textmodus).
- Dies vereinfacht die Eingabe dieser Vorlesung ungemein.

## Beispiel

```
\newcommand{\N}{\mathbb{N}}  
\newcommand{\7}{\textbackslash}
```

- `\N` erzeugt  $\mathbb{N}$  (im Mathematikmodus).
- `\7` erzeugt `\` (im Textmodus).
- Dies vereinfacht die Eingabe dieser Vorlesung ungemein.
- Noch besser wäre vielleicht  

```
\newcommand{\7}{\ttfamily\textbackslash}
```
- Dann setzt `\7Befehl` gleich `\Befehl` in Schreibmaschinenschrift.

# Beispiele – Befehle als Eingabeerleichterung I

## Beispiel

```
\newcommand{\N}{\mathbb{N}}  
\newcommand{\7}{\textbackslash}
```

- `\N` erzeugt  $\mathbb{N}$  (im Mathematikmodus).
- `\7` erzeugt `\` (im Textmodus).
- Dies vereinfacht die Eingabe dieser Vorlesung ungemein.

- Noch besser wäre vielleicht

```
\newcommand{\7}{\ttfamily\textbackslash}
```

- Dann setzt `{\7Befehl}` gleich `\Befehl` in Schreibmaschinenschrift.

## Frage

Wozu dienen die Klammern?

## Beispiel

```
\newcommand{\defeq}{\mathrel{\vcentcolon=}}
```

- `\defeq` erzeugt im Mathematikmodus das Zeichen  $:=$  und sorgt dafür, dass es als Relation gesetzt wird.
- Das Zeichen  $:$  ist ein vertikal zentrierter Doppelpunkt aus dem Paket `mathtools`.



## Beispiel

```
\newcommand{\nbd}{\nobreakdash-\hspace{0pt}}
```

- `\nbd` erzeugt einen Bindestrich, bei dem keine Worttrennung erfolgt, und erlaubt im Rest des Wortes die Worttrennung.
- Zum Beispiel schreibe ich  $K \nbd \text{Vektorraum}$  für  $K$ -Vektorraum.
- Durch `\hspace{0pt}` wird ein Leerraum ohne Breite eingefügt – dadurch beginnt für L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xs Trennalgorithmus ein neues Wort.

# Beispiele – globale Änderungen erleichtern

Blockkurs L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X  
2017

Thomas Markwig

## Beispiel

```
\newcommand{\Base}{Z}  
\newcommand{\base}{z}
```

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Befehle und  
-Umgebungen ohne  
Parameter

Befehle mit  
Parametern

Umgebungen  
definieren

## Beispiel

```
 $\newcommand{\Base}{Z}$ 
```

```
 $\newcommand{\base}{z}$ 
```

- Angenommen, in einer Arbeit treten mehrere Räume auf.
- Zunächst nennen wir sie  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ , und ihre Elemente  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

$\LaTeX$ -Befehle und  
-Umgebungen ohne  
Parameter

Befehle mit  
Parametern

Umgebungen  
definieren

## Beispiel

```
\newcommand{\Base}{Z}
```

```
\newcommand{\base}{z}
```

- Angenommen, in einer Arbeit treten mehrere Räume auf.
- Zunächst nennen wir sie  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ , und ihre Elemente  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .
- Später bemerken wir, dass Sie  $z$  auch für komplexe Zahlen benutzen, und fürchten, dass dies den Leser verwirrt.
- Aber jetzt ist es schwer, die Doppelung der Notation aufzuheben, weil wir jedes  $z$  anschauen müssen.

## Beispiel

```
\newcommand{\Base}{Z}
```

```
\newcommand{\base}{z}
```

- Angenommen, in einer Arbeit treten mehrere Räume auf.
- Zunächst nennen wir sie  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ , und ihre Elemente  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .
- Später bemerken wir, dass Sie  $z$  auch für komplexe Zahlen benutzen, und fürchten, dass dies den Leser verwirrt.
- Aber jetzt ist es schwer, die Doppelung der Notation aufzuheben, weil wir jedes  $z$  anschauen müssen.
- Durch das Makro können wir bei konsequenter Anwendung mit einem Federstrich ihre Notation beliebig ändern und solche Konflikte wieder beheben.

## Beispiel

```
\newcommand{\Endframe}  
{{\color{yellow}\ensuremath{\bullet}}}
```

$\LaTeX$ -Befehle und  
-Umgebungen ohne  
Parameter

Befehle mit  
Parametern

Umgebungen  
definieren

## Beispiel

```
\newcommand{\Endframe}  
{\color{yellow}\ensuremath{\bullet}}
```

- erzeugt am Ende eines Rahmens •.

## Beispiel

```
\newcommand{\Endframe}  
{{\color{yellow}\ensuremath{\bullet}}}
```

- erzeugt am Ende eines Rahmens •.
- `\color` setzt die Farbe und versteht neben numerischen Parametern auch viele Standardnamen – lade Paket `xcolor`.



## Beispiel

```
\newcommand{\Endframe}  
{\color{yellow}\ensuremath{\bullet}}
```

- erzeugt am Ende eines Rahmens  $\bullet$ .
- `\color` setzt die Farbe und versteht neben numerischen Parametern auch viele Standardnamen – lade Paket `xcolor`.
- `\ensuremath` sorgt dafür, dass das Argument immer im Mathematikmodus gesetzt wird. Dadurch kann `\Endframe` sowohl im Text als auch in Formeln auftreten.  $\bullet$

- `\renewcommand` ändert die Definition eines schon existierenden Befehls.

# Existierende Befehle ändern

- `\renewcommand` ändert die Definition eines schon existierenden Befehls.

Beispiel (Nicht empfehlenswert)

```
\renewcommand{\epsilon}{\varepsilon}
```

- `\renewcommand` ändert die Definition eines schon existierenden Befehls.

## Beispiel (Nicht empfehlenswert)

```
\renewcommand{\epsilon}{\varepsilon}}
```

Jetzt erzeugen sowohl `\epsilon` als auch `\varepsilon` das Symbol  $\varepsilon$ .

- `\renewcommand` ändert die Definition eines schon existierenden Befehls.

## Beispiel (Nicht empfehlenswert)

```
\renewcommand{\epsilon}{\varepsilon}}
```

Jetzt erzeugen sowohl `\epsilon` als auch `\varepsilon` das Symbol  $\varepsilon$ .

## Vorsicht

Ändern bestehender L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Befehle kann überraschende Wirkungen haben.

- Durch eine Option für `\newcommand` erzeugen Sie Befehle mit Parametern.

# Befehle mit Parametern

- Durch eine Option für `\newcommand` erzeugen Sie Befehle mit Parametern.

## Syntax

```
\newcommand{\Name}[Anzahl]{Definition}
```

# Befehle mit Parametern

- Durch eine Option für `\newcommand` erzeugen Sie Befehle mit Parametern.

## Syntax

```
\newcommand{\Name}[Anzahl]{Definition}
```

- Dies definiert einen Befehl `\Name` mit `Anzahl` Parametern.



# Befehle mit Parametern

- Durch eine Option für `\newcommand` erzeugen Sie Befehle mit Parametern.

## Syntax

```
\newcommand{\Name} [Anzahl] {Definition}
```

- Dies definiert einen Befehl `\Name` mit `Anzahl` Parametern.
- In der Definition steht `#1`, `#2`, ... für den ersten, zweiten, ... Parameter.

# Befehle mit Parametern

- Durch eine Option für `\newcommand` erzeugen Sie Befehle mit Parametern.

## Syntax

```
\newcommand{\Name} [Anzahl] {Definition}
```

- Dies definiert einen Befehl `\Name` mit `Anzahl` Parametern.
- In der Definition steht `#1`, `#2`, ... für den ersten, zweiten, ... Parameter.
- Die Variante `\newcommand*` erzeugt einen Befehl, der nur **kurze Argumente** annimmt (keine Leerzeilen erlaubt).

# Beispiel – Konjugation

## Beispiel

```
\newcommand*{\conj}[1]{\overline{#1}}
```

# Beispiel – Konjugation

## Beispiel

```
\newcommand*{\conj}[1]{\overline{#1}}
```

- Also erzeugt  $\text{\conj}\{a+b\} = \text{\conj}\{a\}+\text{\conj}\{b\}$  die Gleichung  $\overline{a+b} = \overline{a} + \overline{b}$ .

# Beispiel – Konjugation

## Beispiel

```
\newcommand*{\conj}[1]{\overline{#1}}
```

- Also erzeugt  $\text{\conj}\{a+b\} = \text{\conj}\{a\}+\text{\conj}\{b\}$  die Gleichung  $\overline{a+b} = \overline{a} + \overline{b}$ .
- Wegen der \*-Form sind nur kurze Argumente erlaubt.

# Beispiel – Konjugation

## Beispiel

```
\newcommand*{\conj}[1]{\overline{#1}}
```

- Also erzeugt  $\text{\conj}\{a+b\} = \text{\conj}\{a\}+\text{\conj}\{b\}$  die Gleichung  $\overline{a+b} = \overline{a} + \overline{b}$ .
- Wegen der \*-Form sind nur kurze Argumente erlaubt.
- Wenn ich mich vertippe und Klammern weglasse, führt das zu sinnvolleren Fehlermeldungen.

# Beispiel – Betragsstriche

## Beispiel

```
\newcommand*\abs[1]{\lvert#1\rvert}
```

## Beispiel

```
\newcommand*{\abs}[1]{\lvert#1\rvert}
```

- `\abs{x}` erzeugt im Mathematikmodus  $|x|$ .



## Beispiel

```
\newcommand*{\abs}[1]{\lvert#1\rvert}
```

- `\abs{x}` erzeugt im Mathematikmodus  $|x|$ .
- Dabei werden die linken und rechten Betragsstriche verwendet.

## Beispiel

```
\newcommand*{\ideal}[2]{\langle#1\mid #2\rangle}
```

## Beispiel

```
\newcommand*{\ideal}[2]{\langle#1\mid #2\rangle}
```

- Der Befehl `\ideal` hat zwei Parameter.

## Beispiel

```
\newcommand*{\ideal}[2]{\langle#1\mid #2\rangle}
```

- Der Befehl `\ideal` hat zwei Parameter.

## Frage

Was erzeugt `\ideal{x}{y}`?

## Syntax

```
\newcommand{\Name} [Anzahl] [default] {Definition}
```

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Befehle und  
-Umgebungen ohne  
Parameter

Befehle mit  
Parametern

Umgebungen  
definieren

## Syntax

```
\newcommand{\Name} [Anzahl] [default] {Definition}
```

- Falls `default` angegeben wird, ist der Parameter optional und es wird, falls beim Aufruf des Befehls der optionale Parameter fehlt, `default` verwendet.

# Befehle mit optionalen Parametern

## Syntax

```
\newcommand{\Name} [Anzahl] [default] {Definition}
```

- Falls `default` angegeben wird, ist der Parameter optional und es wird, falls beim Aufruf des Befehls der optionale Parameter fehlt, `default` verwendet.

## Beispiel

Sie wollen für einen Hilbertraum kalligraphische Buchstaben benutzen. Fast immer heißt ihr Hilbertraum  $\mathcal{H}$ , manchmal benutzen Sie aber auch andere Buchstaben.

# Befehle mit optionalen Parametern

## Syntax

```
\newcommand{\Name} [Anzahl] [default] {Definition}
```

- Falls `default` angegeben wird, ist der Parameter optional und es wird, falls beim Aufruf des Befehls der optionale Parameter fehlt, `default` verwendet.

## Beispiel

Sie wollen für einen Hilbertraum kalligraphische Buchstaben benutzen. Fast immer heißt ihr Hilbertraum  $\mathcal{H}$ , manchmal benutzen Sie aber auch andere Buchstaben.

- ```
\newcommand{\Hils} [1] [H] {\mathcal{#1}}
```



# Befehle mit optionalen Parametern

## Syntax

```
\newcommand{\Name} [Anzahl] [default] {Definition}
```

- Falls `default` angegeben wird, ist der Parameter optional und es wird, falls beim Aufruf des Befehls der optionale Parameter fehlt, `default` verwendet.

## Beispiel

Sie wollen für einen Hilbertraum kalligraphische Buchstaben benutzen. Fast immer heißt ihr Hilbertraum  $\mathcal{H}$ , manchmal benutzen Sie aber auch andere Buchstaben.

- `\newcommand{\Hils} [1] [H] {\mathcal{#1}}`
- jetzt liefert `\Hils`  $\mathcal{H}$  und `\Hils[L]`  $\mathcal{L}$ .

# Umgebungen definieren

- Durch `\newenvironment` wird eine neue Umgebung definiert.

- Durch `\newenvironment` wird eine neue Umgebung definiert.

## Syntax

```
\newenvironment{Name} [Anzahl] {Anfang}{Ende}
```

# Umgebungen definieren

- Durch `\newenvironment` wird eine neue Umgebung definiert.

## Syntax

```
\newenvironment{Name} [Anzahl] {Anfang}{Ende}
```

- erzeugt die Umgebung `Name`, die `Anzahl` Parameter benötigt.
- Am Anfang der Umgebung wird `Anfang` eingefügt, am Ende `Ende`.

# Umgebungen definieren

- Durch `\newenvironment` wird eine neue Umgebung definiert.

## Syntax

```
\newenvironment{Name} [Anzahl] {Anfang}{Ende}
```

- erzeugt die Umgebung `Name`, die `Anzahl` Parameter benötigt.
- Am Anfang der Umgebung wird `Anfang` eingefügt, am Ende `Ende`.

## Frage

Welche Umgebungen brauchen Parameter?

# Beispiel – Simulieren der block-Umgebung

- Eine Version der block-Umgebung für Artikel soll als Parameter den Titel des Blocks verwenden und diesen in einer eigenen Zeile in Fettschrift setzen.
- Vor und nach der Umgebung soll sie Leerraum einfügen.

## Beispiel – Simulieren der block-Umgebung

- Eine Version der block-Umgebung für Artikel soll als Parameter den Titel des Blocks verwenden und diesen in einer eigenen Zeile in Fettschrift setzen.
- Vor und nach der Umgebung soll sie Leerraum einfügen.

```
\newenvironment{block}[1]{\medskip%  
\begin{flushleft}#1\end{flushleft}\smallskip}%  
\par\medskip}
```

## Beispiel – Simulieren der block-Umgebung

- Eine Version der block-Umgebung für Artikel soll als Parameter den Titel des Blocks verwenden und diesen in einer eigenen Zeile in Fettschrift setzen.
- Vor und nach der Umgebung soll sie Leerraum einfügen.

```
\newenvironment{block}[1]{\medskip%  
\begin{flushleft}#1\end{flushleft}\smallskip}%  
\par\medskip}
```

`\par` beendet den Absatz

`\medskip` mittelgroßer vertikaler Leerraum

`\smallskip` kleiner vertikaler Leerraum

### Frage

Wozu sind die Prozentzeichen % notwendig?