

# Arbeitstechniken WS 2011/12

## Dritte Vorlesung

Miroslav Vržina

Technische Universität Darmstadt

24. Oktober 2011

# Rekapitulation bzgl. $\text{\LaTeX}$

Was haben wir bislang gemacht?

- Grundstruktur eines  $\text{\LaTeX}$ -Dokumentes und der Syntax
- Mathematikmodi und ihre Vorteile sowie Nachteile untereinander
- Satz-Umgebungen etc. um Mathematik strukturiert aufzuschreiben

# Dritte Vorlesung I

In der heutigen Vorlesung geht es um wichtige Strukturen wissenschaftlicher Arbeiten überhaupt und deren Implementierung in  $\LaTeX$ :

- Unterteilung in Abschnitte, Kapitel, Teile etc.
- Inhaltsverzeichnis
- Titelseite
- Literaturverzeichnis

## Dritte Vorlesung II

In Kleingruppen werdet ihr selbst über die Gestaltung dieser Punkte vortragen, daher wird der Fokus in der Vorlesung auf der Umsetzung in  $\LaTeX$  liegen. Außerdem:

- Strukturiertes Arbeiten an größeren Dokumenten mit Hilfe von `\input{ }` oder `\include{ }`
- Eigene Befehle und Umgebungen
- Eigene Stile für  $\LaTeX$ -Dokumente

# Prinzip in $\text{\LaTeX}$

- Die **Befehle** zur Unterteilung in Abschnitte, Unterabschnitte etc. sind **intuitiv** und die Formatierung hängt von der verwendeten Dokumentklasse ab.
- Zum Beispiel hat ein Buch *Kapitel*, während ein Artikel *keine Kapitel* hat (sondern Abschnitte).
- In  $\text{\LaTeX}$  erfolgt **Nummerierung automatisch** (mit Option sie auszustellen).
- Ferner gibt es bei Befehlen **hierarchische Struktur** (nächste Folie).

# Befehle in $\LaTeX$ (hierarchisch)

Die Befehle sind wie folgt hierarchisch strukturiert:

<b>Befehl</b>	<b>Hierarchielevel</b>
<code>\part{Teil}</code>	-1
<code>\chapter{Kapitel}</code>	0
<code>\section{Abschnitt}</code>	1
<code>\subsection{Unterabschnitt}</code>	2
<code>\subsubsection{Unterunterabschnitt}</code>	3
<code>\paragraph{Absatz}</code>	4
<code>\subparagraph{Unterabsatz}</code>	5

## Befehle in $\LaTeX$ (Klassen)

In den folgenden Klassen können die Befehle benutzt werden:

<b>Befehl</b>	<b>Klassen</b>
<code>\part{Teil}</code>	Nicht in Briefen
<code>\chapter{Kapitel}</code>	Nur „book“ oder „report“
<code>\section{Abschnitt}</code>	Nicht in Briefen
<code>\subsection{Unterabschnitt}</code>	Nicht in Briefen
<code>\subsubsection{Unterunterabschnitt}</code>	Nicht in Briefen
<code>\paragraph{Absatz}</code>	Nicht in Briefen
<code>\subparagraph{Unterabsatz}</code>	Nicht in Briefen

# Eigenschaften der Befehle

Folgende Eigenschaften haben diese Strukturbefehle:

- 1 **Automatische Nummerierung** in jeder Hierarchie (kann abgestellt werden durch Version mit \*)
- 2 Alle Überschriften werden dem Inhaltsverzeichnis hinzugefügt
- 3 Durch Option kann alternative Überschrift angegeben werden, welche im Inhaltsverzeichnis angezeigt wird (z.B. wenn die eigentliche zu lang ist)

# Prinzip in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Das Inhaltsverzeichnis funktioniert prinzipiell wie folgt:

- 1 Alle automatisch nummerierten Überschriftarten werden zum Inhaltsverzeichnis hinzugefügt.
- 2 Man kann entscheiden dieses Inhaltsverzeichnis anzuzeigen oder nicht.
- 3 Man kann die Darstellungstiefe, d.h. bis zu welchem Hierarchielevel werden Überschriften hinzugefügt, auch einstellen.

# Befehle

Setzt man `\tableofcontents` im Hauptteil des  $\LaTeX$ -Quelltextes, so wird an der Stelle ein Inhaltsverzeichnis erzeugt. Es muss **zwei Mal** kompiliert werden.

Durch `\setcounter{tocdepth}{Hierarchielevel}` wird festgelegt, dass nur bis zum gewählten Hierarchielevel Überschriften in das Inhaltsverzeichnis aufgenommen werden. In einer `book`-Klasse ist als Standard 1 festgelegt, sonst 2.

## Beispiel I (amsbook-Klasse)

```
\documentclass{amsbook}
\usepackage[ngerman]{babel}
\begin{document}
\tableofcontents
\part{Analysis mehrerer Veränderlicher}
\chapter{Stetigkeit}
\section{Grundlegende Definition}
\subsection{In metrischen Räumen}
\subsubsection{Wiederholung: Metrische Räume}
\paragraph{Mal schauen}
\subparagraph{Was passiert jetzt?}
\end{document}
```

## Beispiel II (amsart-Klasse)

```
\documentclass{amsart}
\usepackage[ngerman]{babel}
\begin{document}
\tableofcontents
\part{Analysis mehrerer Veränderlicher}
\chapter{Stetigkeit}
\section{Grundlegende Definition}
\subsection{In metrischen Räumen}
\subsubsection{Wiederholung: Metrische Räume}
\paragraph{Mal schauen}
\subparagraph{Was passiert jetzt?}
\end{document}
```

## Beispiel III (amsart-Klasse und tocdepth)

```
\documentclass{amsart}
\usepackage[ngerman]{babel}
\begin{document}
\setcounter{tocdepth}{1}
\tableofcontents
\part{Analysis mehrerer Veränderlicher}
\chapter{Stetigkeit}
\section{Grundlegende Definition}
\subsection{In metrischen Räumen}
\subsubsection{Wiederholung: Metrische Räume}
\end{document}
```

# Prinzipien in $\LaTeX$

Es gibt im Grunde zwei Arten in  $\LaTeX$  die Titelseite zu gestalten:

- 1 Eine Klasse hat schon eine vorgefertigte Titelseite, nur noch die Inhalte (Titel, Autor, Datum etc.) müssen eingefügt werden.
- 2 Man desingt die Titelseite komplett individuell.

## Befehle für Standardtitelseite in Standardklassen

In den Klassen `report`, `article` oder `book` sind folgende selbsterklärende Befehle möglich:

```
\title[Optionaler Kurztitel]{Titel}  
\author{Vorname Nachname}  
\date{Datum}
```

Erzeugt wird die Titelseite durch `\maketitle`

## Beispiel für Standardtitelseite in Standardklasse

```
\documentclass{article}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\begin{document}
\author{Miroslav Vr\v{z}ina}
\title{Beispiel für Standardtitelseite}
\date{\today}
\maketitle
\end{document}
```

## Befehle in speziellen Klassen

In speziellen Klassen gibt es noch mehr Befehle. An dieser Stelle verweisen wir nur auf die Dokumentationen:

- 1 Für die Klassen von  $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\text{\LaTeX}$  siehe Seite 4 in Dokumentation:

`ftp:`

`//ftp.ams.org/ams/doc/amsccls/instr-1.pdf`

- 2 Für die KOMA-Script Klassen siehe Seite 72 in Dokumentation:

`ftp://ftp.dante.de/pub/tex/macros/latex/contrib/koma-script/scrguide.pdf`

## Eigene Titelseite erstellen

Statt der vorgegebenen Befehle einer Klasse und dem Befehl `\maketitle` kann man innerhalb folgender Umgebung zu Beginn des Hauptteils eine Titelseite beliebig gestalten:

```
\begin{titlepage}  
  
Titelseite gestalten  
  
\end{titlepage}
```

# Gestaltungsbefehle

Hier ein kurzer Überblick verschiedener Befehle zur Textgestaltung:

```
\textbf{fett}, \textit{kursiv},  
\textsc{Kapitälchen}, \emph{hervorheben}
```

Schriftgrößen:

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

# Ausrichtungsbefehle

Folgende Umgebungen sorgen für entsprechende Textausrichtung:

```
\begin{center}zentriert\end{center}
```

```
\begin{flushleft}linksbündig\end{flushleft}
```

```
\begin{flushright}rechtsbündig\end{flushright}
```

## Beispiel einer selbst gestalteten Titelseite

```
\begin{titlepage}
\begin{center}
\huge{\textbf{Beispiel einer selbst
gestalteten Titelseite}}
\end{center}
\begin{center}
\Large{\textsc{Miroslav Vr\v{z}ina}}
\end{center}
\begin{center}
\large{\emph{\today}}
\end{center}
\end{titlepage}
```

## Kleine Regel 7

Folgendes sollte man beim Formulieren von Titeln oder Überschriften beachten:

### Kleine Regel (KR7)

*Benutze, falls möglich, keine mathematischen Symbole in Titeln und Überschriften.*

### Bemerkung

Dies ist wichtig um zum Beispiel die Suche nach mathematischen Arbeiten in MathSciNet zu vereinfachen.

# Bemerkung zu Zitaten und Autoritätsbeweisen

Zu Zitaten allgemein und speziell in der Mathematik:  
Kleingruppenthema.

Hier ein paar wichtige Hinweise, welche mir wichtig sind:

- Ein **Zitat ersetzt kein Argument**, sondern man muss die Quelle gut studiert haben.
- Andere Autoren können sich irren.
- Autoritätsbeweise, d.h. Beweise durch Verweis auf eine Autorität, welche die gleiche These vertritt, haben in Wissenschaft nichts verloren.

# Prinzip in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Es gibt zwei Möglichkeiten ein Literaturverzeichnis anzulegen:

- 1 Literaturquellen können direkt in Text eingefügt werden. Ist aufwendiger, vor allem wenn häufig gleiche Literatur zitiert wird. Wird **nicht in Vorlesung** vorgestellt.
- 2 Benutzung von BibT<sub>E</sub>X (siehe nächste Folie) erlaubt systematischere und flexiblere Lösung.

## BibT<sub>E</sub>X I (Einträge und Stil)

- 1 Erstelle `BIB`-Datei im Verzeichnis des L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Quelltextes.
- 2 In dieser Datei werden alle Quellen eingetragen. Je nach Quellentyp gibt es verschiedene Pflichtfelder und optionale Felder.
- 3 Bearbeitung dieser Datei am besten in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Editor.
- 4 Lege im L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Quelltext den **Stil** für das Literaturverzeichnis fest: Dies geschieht durch das Laden einer `BST`-Datei.
- 5 Gehört `BST`-Datei nicht zur L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Distribution, so muss diese in das Verzeichnis des L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Quelltextes abgespeichert werden (oder als Stil in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Distribution installieren).

## Bib $\TeX$ II (Kompilieren)

- 1 Binde `BIB`-Datei in  $\LaTeX$ -Quelltext ein.
- 2 Kompiliere  $\LaTeX$ -Quelltext.
- 3 In TeXnicCenter: Kompiliere ein weiteres Mal  $\LaTeX$ -Quelltext.
- 4 In anderen Editoren: Eventuell muss `BIB`-Datei selbst kompiliert werden (um `BBL`-Datei zu erstellen).

## BIB-Datei erstellen

Öffne zum Beispiel TeXnicCenter und wähle beim Speichern Dateiformat BibTeX aus. Dann werden solche Einträge geschrieben:

```
@TYP{label,  
feld1 = {feld1inhalt},  
.  
.  
feldn = {feldninhalt}  
}
```

# Hinweise zu Einträgen

- 1 Alle Felder müssen durch Kommas getrennt werden.
- 2 Eine Übersicht aller Typen mit Angabe von erforderlichen und optionalen Feldern ist hier zu finden:  
Wikipedia-Eintrag zu BibTeX (KLICK!)
- 3 Label muss eindeutig sein.

## Beispiel einer BIB-Datei

Wir legen die Datei `bibbsp.bib` mit folgendem Inhalt an:

```
@BOOK{Koenigsberger1,  
author={Konrad K\"{o}nigsberger}  
title={Analysis I}  
publisher={Springer}  
year={2009}  
}
```

## Befehle für Stil und BIB-Datei

Folgende selbsterklärenden Befehle werden benötigt:

```
\bibliographystyle{stilname}
```

```
\bibliography{bibdateiname}
```

## Beispieldokument (mit Warnung)

Es gibt eine Warnung, wenn man ein Literaturverzeichnis anlegt, aber keine Literatur explizit zitiert:

```
\documentclass{amsart}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[latin1]{inputenc}

\begin{document}

\bibliographystyle{amsalpha}
\bibliography{bibbsp}

\end{document}
```

## Beispieldokument (Lösung für Warnung)

Durch `\nocite{*}` werden alle Quellen im Literaturverzeichnis dargestellt (auch wenn nicht zitiert im Text):

```
\documentclass{amsart}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[latin1]{inputenc}

\begin{document}
\nocite{*}
\bibliographystyle{amsalpha}
\bibliography{bibbsp}

\end{document}
```

# Zitationsbefehl

Durch den Befehl `\cite[Inhalt]{label}` kann in Inhalt Text eingegeben werden und `label` bezieht sich auf das in der BIB-Datei festgelegte `label` für eine Quelle.

## Beispieldokument (mit Zitationsbefehl)

```
\documentclass{amsart}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[latin1]{inputenc}

\begin{document}
\cite[S. 132--140]{Koenigsberger1}
\nocite{*}
\bibliographystyle{amsalpha}
\bibliography{bibbsp}

\end{document}
```

# Stile

- 1 Unter folgendem Link Auflistung vieler Stile:  
<http://www.cs.stir.ac.uk/~kjt/software/latex/showbst.html>
- 2 Persönliche Empfehlung: Für Texte in englischer Sprache den Stil `amsalpha` benutzen.
- 3 Persönliche Empfehlung: Für Texte in deutscher Sprache die Stildatei `alphadin.bst` herunterladen und benutzen.

## Problem: Hauptteil wird groß

Die Hauptteile mancher Arbeiten sind relativ groß (passiert bei allen Arten von Abschlussarbeiten, auch manchen Seminarvorträgen).

Resultat:  $\LaTeX$ -Datei wird unübersichtlich, wesentliche Struktur der Arbeit oder des Textes geht verloren.

# Lösung für großen Hauptteil

Die Idee ist denkbar einfach: Unterteile den Hauptteil in separate  $\LaTeX$ -Dateien und füge sie zusammen.

- 1 Eine empfohlene Unterteilung: Lege für Titelseite, Inhaltsverzeichnis, jedes Kapitel und das Literaturverzeichnis eine eigene Datei an. Diese Dateien dürfen jeweils nur Befehle enthalten, die auch sonst im Hauptteil benutzt werden dürfen.
- 2 Füge Dateien mit den Befehlen `\input{Dateiname}` oder `\include{Dateiname}` im Hauptteil ein.

# Unterschiede zwischen `include` und `input`

`\include{}`: Hier wird vor dem Quelltext der Datei noch eine neue Seite begonnen.

`\input{}`: Hier wird einfach nur der Quelltext aus der Datei eingefügt.

## Beispiel

Auf den folgenden Folien ist Quelltext der eingefügten Dateien:

```
\documentclass{amsart}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\begin{document}
\input{title}
\input{toc}
\include{kap01}
\include{bib}
\end{document}
```

## Beispiel (title)

Hier der Quelltext für die Datei `title.tex`:

```
\title{Beispiel3}  
\author{Autor}  
\date{\today}  
\maketitle
```

## Beispiel (toc)

Hier der Quelltext für die Datei `toc.tex`:

```
\tableofcontents  
\setcounter{tocdepth}{2}
```

## Beispiel (kap01)

Hier der Quelltext für die Datei `kap01.tex`:

```
\section{Kapitel}

Hier fängt der Spaß an.

Siehe \cite{Bsp}.
```

## Beispiel (bib)

Hier der Quelltext für die Datei `bib.tex`:

```
\nocite{*}  
\bibliographystyle{amsalpha}  
\bibliography{beispiel3}
```

## Beispiel (BIB-Datei für bib)

Hier noch die verwendete Datei `beispiel3.bib`:

```
@BOOK{Bsp,  
author={John Doe},  
title={Minimal Beispiel},  
publisher={Niemand},  
year={2011}  
}
```

# Ziel

Kompliziertere Lösungen in  $\LaTeX$  möchte man gern durch einen Befehl oder eine Umgebung umgehen.

In  $\LaTeX$ : Neue Befehle und Umgebungen können selbst definiert werden, am besten im Kopfteil.

# Neue Befehle

**Syntax:** `\newcommand{\Name}[Anzahl]{Definition}`

Hierdurch Definition von Befehl mit dem angegebenen Namen.

Wird in Anzahl eine Zahl zwischen 1 und 9 angegeben werden, so können einzelne Argument mit #1 bis #9 in der Definition des Befehls benutzt werden.

## Beispiel: Neuer Befehl

```
\documentclass{article}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\newcommand{\myauthor}[2]{\emph{#1} \textbf{#2}}
\begin{document}
\myauthor{Vorname}{Nachname}
\end{document}
```

# Definition von mathematischen Operatoren

**Hinweis:** Für mathematische Operatoren sollte der Befehl `\DeclareMathOperator{\Name}{Definition}` benutzt werden. Siehe dazu auch den Short Math Guide von AMS (S. 8f).

# Neue Umgebung

## Syntax:

```
\newenvironment{Name} [Anzahl] {Begin} {End}
```

- Durch `Name` wird Umgebungsname definiert.
- Durch `Begin` und `End` werden Befehlsfolgen definiert, welche am Anfang und Ende der Umgebung ausgeführt werden.
- Wird eine `Anzahl` zwischen 1 und 9 angegeben, so können die Argumente `#1` bis `#9` in `Begin`-Definition benutzt werden.

## Problem: Kopfteil wird zu groß

Je mehr eigene Befehle und Umgebungen man definiert, je mehr Pakete man lädt etc. – der Kopfteil wird immer größer!  
Ähnlich wie beim zu großen Hauptteil wird dies durch das Anlegen einer eigenen Datei für den Kopfteil gelöst.

## Style-Datei anlegen

- 1 Erstelle Datei mit allen Befehlen aus dem Kopfteil und speichere sie im Format `.sty` zunächst im Verzeichnis des  $\LaTeX$ -Quelltextes ab (alternativ in  $\LaTeX$ -Distribution installieren).
- 2 Lade Stil durch `\usepackage{dateiname}` im  $\LaTeX$ -Quelltext.

## Beispiel für Style-Datei

Definiere Stil `sprache_de.sty`:

```
\usepackage[latin1]{inputenc}  
\usepackage[ngerman]{babel}
```

## Beispiel für Verwendung der Style-Datei

```
\documentclass{amsart}
\usepackage{sprache_de}
\begin{document}
Umlaute ä, ö und ü klappen nun.
\end{document}
```

# Vortragsbeispiel

- Auf der EVS-Seite gibt es einen alten Seminarvortrag von mir, bei dem zumindest der Kopfteil auskommentiert ist. Der Hauptteil selbst ist nicht auskommentiert, sollte aber verständlich sein.
- Freiwillige Übungsaufgabe: Erstelle Style-Datei aus dem verwendeten Kopfteil.
- Von dem Vortrag gibt es auch eine komplexere Variante, die über die in der Vorlesung vorgestellten Methoden hinausgeht. Diese könnt ihr euch anschauen.
- Bei Fragen: Fragen!

# Probenvortrag und Tafelteilung

- 1 Haltet einen Probenvortrag an einer Tafel um zu sehen, ob eure Schrift lesbar ist, wie lange ihr für den Vortrag braucht etc.
- 2 Überlegt euch dabei die Tafelteilung: Ein gut durchdachtes Tafelbild hilft dem Zuhörer.

# Wischen der Tafel

- 1 Wische keine wichtigen Informationen weg, welche später noch benötigt werden. Falls dies doch nötig wird: Bereite eine Folie vor, auf welcher diese Informationen aufgelegt werden können!
- 2 Schreibe nie auf eine nasse Tafel, ziehe immer mit einem Wischer ab!

Ende

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit!