

Vortragstitel

Seminar Technomathematik

Vorname Nachname

0.0.2019

Nach dem Entpacken mit dem Befehl `unzip ausarbeitung4.zip` sollte das Verzeichnis `/ausarbeitung` auf Ihrem Rechner sein. Dort finden Sie unter anderem die Datei `main.tex`. Diese Datei enthält eine kurze Beschreibung zur Erstellung der Ausarbeitung. Der gesamte Text wird mit `pdflatex main.tex` übersetzt. Zunächst sind der Titel des Vortrages, der Autor und das Vortragsdatum anzugeben:

```
\title{Vortragstitel\medskip\\Seminar Technomathematik}
\author{Vorname Nachname}
\date {0.0.2019}
```

Zur Gliederung des Textes kann alles außer `\chapter` verwendet werden.

1 Theoremähnliche Umgebungen

Folgende theoremähnliche Umgebungen stehen zur Verfügung:

Diese Umgebungen sind in `math_env.sty` definiert.

Satz	<code>\begin{satz}</code>	<code>\end{satz}</code>
Lemma	<code>\begin{lemma}</code>	<code>\end{lemma}</code>
Korollar	<code>\begin{korollar}</code>	<code>\end{korollar}</code>
Definition	<code>\begin{definition}</code>	<code>\end{definition}</code>
Beispiel	<code>\begin{beispiel}</code>	<code>\end{beispiel}</code>
Bemerkung	<code>\begin{bemerkung}</code>	<code>\end{bemerkung}</code>
Beweis	<code>\begin{proof}</code>	<code>\end{proof}</code>

2 Mathematische Definitionen

Nützliche Abkürzungen und Symbole sind in der Datei `math_def.sty` definiert, zum Beispiel:

- \mathbb{R} , \mathbb{C} , \mathbb{N} ,
- Vektoren im \mathbb{R}^n : \vec{u} ; Punkte x im \mathbb{R}^2 und \mathbb{R}^3 sind nicht als Vektoren zu kennzeichnen.
- Beträge und Normen: $|x|$, $\|f\|$.
- Skalarprodukte für Vektoren im \mathbb{R}^n $\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle$ ($\underline{u}, \underline{v}$).
- Skalarprodukt für Funktionen: $\langle u, v \rangle$.

Diese Befehle findet man in `math_def.sty`. Für andere Ausdrücke und spezielle Buchstaben, die wiederholt benötigt werden, können Definitionen zur Datei `math_def.sty` hinzugefügt werden.

3 Mathematische Umgebungen

Es stehen sämtliche Umgebungen des `amsmath` Pakets zur Verfügung: `equation`, `gather`, `multline`, `align`, `alignat` und ebenso die gesternten Versionen: `equation*`, ...

Beispiel 1. Das ist ein Beispiel für eine `align` Umgebung:

$$\begin{aligned} \operatorname{div} \sigma + f &= 0 && \text{in } \Omega, && (1) \\ \varepsilon(u) - A\sigma &= 0 && \text{in } \Omega, && (2) \\ \sigma \underline{n} &= h && \text{auf } \Gamma_N, && (3) \\ u &= g && \text{auf } \Gamma_D. && (4) \end{aligned}$$

Und nun dasselbe mit der `alignat` Umgebung:

$$\begin{aligned} \operatorname{div} \sigma + f &= 0 && \text{in } \Omega, && (5) \\ \varepsilon(u) - A\sigma &= 0 && \text{in } \Omega, && (6) \\ \sigma \underline{n} &= h && \text{auf } \Gamma_N, && (7) \\ u &= g && \text{auf } \Gamma_D. && (8) \end{aligned}$$

Durch eine Angabe wie `\quad` oder `\qquad` zwischen dem zweiten und dritten `&` kann der Abstand zwischen dem linken und dem rechten Block in der `alignat` Umgebung gesteuert werden.

Eine ausführliche Dokumentation zum `amsmath` Paket mit vielen Beispielen findet man unter
<http://www.ams.org/tex/amslatex.html>.

4 Verweise auf Formeln, Definitionen,...

Verweise auf Abschnitte, Formeln, Definitionen und Sätze können wie folgt realisiert werden:

- Mittels `\label{ela_gl}` wird ein Name für die entsprechende Stelle bzw. die zugehörige Nummer vergeben.
- Mit `\ref{ela_gl}` wird dann auf diese Stelle verwiesen, hier auf Gleichung (1).

5 Bilder

Bilder können mittels Befehlssätzen verschiedener Pakete, wie z.B. `pgf/tikz`, im `tex`-File von Hand erzeugt werden. Alternativ können auch Bilder mit `\includegraphics` eingebunden werden.

6 Literaturverzeichnis

Die Datei `literatur.bib` ist als Literaturdatenbank gedacht. Darin sind alle Bücher und Veröffentlichungen, die zur Erstellung dieser Ausarbeitung verwendet werden, entsprechend einzutragen.

Das Zitieren funktioniert folgendermaßen:

- Das Buch oder der Zeitschriftenartikel, das/der zitiert werden soll, wird in die Datei `literatur.bib` (alphabetisch nach Autoren sortiert) eingetragen und mit einem Schlüsselwort versehen.
- Im Text wird dann mit `\cite[opt]{schlüsselwort}` zitiert.

Beispiel 2. `\cite[S. 15-20]{lecturenote}` verweist auf die Seiten 15-20 im Skript Hierarchische Matrizen: [1, S. 15-20]. `\cite{hackbusch99}` verweist auf die erste Veröffentlichung von Herrn Hackbusch über die Hierarchischen Matrizen: [2].

Diese beiden Literaturquelle sind als Beispiele in der Datei `literatur.bib` erfasst.

Bei optionalen Argumenten in Umgebungen bedarf es einer zusätzlichen Klammerung von `\cite` bei einem optionalen Argument:

`\begin{satz}[\cite[Theorem 3.8]{lecturenote}] Test \end{satz}` erzeugt:

Satz 1 ([1, Theorem 3.8]). *Test*

Damit die Literatur richtig im Text erscheint, muss die Steuerdatei `main.tex` wie in Tabelle 6 übersetzt werden. Dadurch wird automatisch ein Literaturverzeichnis mit den zitierten Büchern erstellt.

```
pdflatex main.tex
bibtex main
pdflatex main.tex
pdflatex main.tex
```

Tabelle 1: Übersetzen mit Literaturverzeichnis

7 Fragen, Probleme, Hilfe

Bei Fragen und Problemen mit den Style-Files, sowie für Hilfestellung bei der Erstellung der Ausarbeitung wenden Sie sich nach erfolgloser Eigenrecherche bitte an Ihren Betreuer.

Literatur

- [1] S. Börm, L. Grasedyck, and W. Hackbusch. Hierarchical matrices. Technical report, Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften, Leipzig, 2003.
- [2] W. Hackbusch. A sparse matrix arithmetic based on \mathcal{H} -matrices. I: Introduction to \mathcal{H} -matrices. *Computing*, 62(2):89–108, 1999.