

Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten

Georg Moser

Institut für Informatik @ UIBK

Sommersemester 2016



Zusammenfassung der letzten LVA

Blocksatz

- `\usepackage[ngerman]{babel}`: Option „ngerman“ essentiell
- fehlende Trennregeln:
`sudo dnf install texlive-hyphen-german`

Listen (itemize, enumerate, description)

- Umgebung `itemize` erzeugt eine ungeordnete Liste
- Umgebung `enumerate` erzeugt eine nummerierte Liste
- Umgebung `description` erzeugt eine Beschreibungsliste

Einbinden von Grafik

- Das Paket `graphicx` erlaubt das Einbinden von Graphiken
- Der Befehl `\includegraphics{Bild}` bindet „Bild“ an der angegebenen Stelle ein

Proseminaraufgabe (für den 11. Mai)

- 1 Wiederholen Sie die Kapitel „Setzen von Text“ und „Setzen von Bildern“ in *L^AT_EX-Kurzbeschreibung* von W. Schmidt, J. Knappen, H. Partl und I. Hyna
- 2 Wiederholen Sie das Kapitel „Setzen von mathematischen Formeln“ in *L^AT_EX-Kurzbeschreibung* von W. Schmidt, J. Knappen, H. Partl und I. Hyna

Inhalte der Lehrveranstaltung

Erarbeiten und Verstehen von Texten

Texte verstehen bzw. in eigenen Worten zusammenfassen, Literaturrecherche, Recherchen im Internet, richtig zitieren

Form und Struktur einer Arbeit

Textsorten: Seminar-, Bachelor- und Masterarbeiten, Thema analysieren und in Form bringen

L^AT_EX

Eingabefile, Setzen von Text, bzw. von Bildern, Setzen von mathematischen Formeln, Seitenaufbau, Schriften, Spezialfälle

Bewertung, Prüfung und Präsentation von Arbeiten

Bewerten von anderen Arbeiten, Das review System in der Informatik, Präsentieren: eine Einführung

Inhalte der Lehrveranstaltung

Erarbeiten und Verstehen von Texten

Texte verstehen bzw. in eigenen Worten zusammenfassen, Literaturrecherche, Recherchen im Internet, richtig zitieren

Form und Struktur einer Arbeit

Textsorten: Seminar-, Bachelor- und Masterarbeiten, Thema analysieren und in Form bringen

L^AT_EX

Eingabefile, Setzen von Text, bzw. von Bildern, **Setzen von mathematischen Formeln**, Seitenaufbau, Schriften, Spezialfälle

Bewertung, Prüfung und Präsentation von Arbeiten

Bewerten von anderen Arbeiten, Das review System in der Informatik, Präsentieren: eine Einführung

Setzen von Mathematischen Formeln

Definition

Mathematische Texte sind:

- mathematische Formeln
- Variablenname, die sich auf Formeln beziehen
- griechische Buchstaben und Sonderzeichen

Setzen von Mathematischen Formeln

Definition

Mathematische Texte sind:

- mathematische Formeln
- Variablenname, die sich auf Formeln beziehen
- griechische Buchstaben und Sonderzeichen

Beispiel

Seien a , b die Katheten
und c die Hypotenuse.
Es gilt $c^2 = a^2 + b^2$.

Seien a , b die Katheten und c
die Hypotenuse. Es gilt $c^2 =$
 $a^2 + b^2$.

Setzen von Mathematischen Formeln

Definition

Mathematische Texte sind:

- mathematische Formeln
- Variablenname, die sich auf Formeln beziehen
- griechische Buchstaben und Sonderzeichen

Beispiel

Seien a , b die Katheten
und c die Hypotenuse.
Es gilt $c^2 = a^2 + b^2$.

`\TeX` spricht man
`\(\tau\epsilon\chi\)`.

Seien a , b die Katheten und c
die Hypotenuse. Es gilt $c^2 =$
 $a^2 + b^2$.

`\TeX` spricht man `\tau\epsilon\chi`.

Beispiel

Markieren Sie die korrekte
Antwort mit
`\begin{math}`
`\star`
`\end{math}`.

Markieren Sie die korrekte
Antwort mit \star .

Beispiel

Markieren Sie die korrekte
Antwort mit
`\begin{math}`
`\star`
`\end{math}`.

Markieren Sie die korrekte
Antwort mit \star .

Definition

- Mathematische Formeln können im **Fließtext** oder in einer eigenen **Umgebung** gesetzt werden:

Beispiel

Markieren Sie die korrekte
Antwort mit
`\begin{math}`
`\star`
`\end{math}`.

Markieren Sie die korrekte
Antwort mit \star .

Definition

- Mathematische Formeln können im **Fließtext** oder in einer eigenen **Umgebung** gesetzt werden:

Fließtext $\$ \cdot \$$ $\backslash(\cdot\backslash)$ `\begin{math}` · `\end{math}`

Beispiel

Markieren Sie die korrekte
Antwort mit
`\begin{math}`
`\star`
`\end{math}`.

Markieren Sie die korrekte
Antwort mit \star .

Definition

- Mathematische Formeln können im **Fließtext** oder in einer eigenen **Umgebung** gesetzt werden:

Fließtext	<code>\$</code>	<code>·</code>	<code>\$</code>	<code>\(</code>	<code>·</code>	<code>\)</code>	<code>\begin{math}</code>	<code>·</code>	<code>\end{math}</code>
Umgebung	<code>equation</code>	<code>multline</code>	<code>gather</code>	<code>align</code>					

Beispiel

Markieren Sie die korrekte
Antwort mit
`\begin{math}`
`\star`
`\end{math}`.

Markieren Sie die korrekte
Antwort mit \star .

Definition

- Mathematische Formeln können im **Fließtext** oder in einer eigenen **Umgebung** gesetzt werden:

Fließtext	<code>\$ \cdot \$</code>	<code>\(\cdot \)</code>	<code>\begin{math} \cdot \end{math}</code>
Umgebung	<code>equation</code>	<code>multline</code>	<code>gather</code> <code>align</code>
	<code>array</code>	<code>split</code>	<code>eqnarray</code>

Beispiel

Markieren Sie die korrekte
Antwort mit
`\begin{math}`
`\star`
`\end{math}`.

Markieren Sie die korrekte
Antwort mit \star .

Definition

- Mathematische Formeln können im **Fließtext** oder in einer eigenen **Umgebung** gesetzt werden:

Fließtext	<code>\$ \cdot \$</code>	<code>\(\cdot \)</code>	<code>\begin{math} \cdot \end{math}</code>
Umgebung	<code>equation</code>	<code>multline</code>	<code>gather</code> <code>align</code>
	<code>array</code>	<code>split</code>	<code>eqnarray</code>

- NB: In mathematischen Texten dürfen keine Leerzeilen vorkommen

Beispiel

```
\begin{displaymath}
  y=x^2 \quad \quad \quad
  y' = 2x \quad \quad \quad
  y'' = q
\end{displaymath}
```

$$y = x^2 \quad y' = 2x \quad y'' = q$$

Beispiel

```

\begin{displaymath}
  y=x^2 \quad \quad \quad
  y' = 2x \quad \quad \quad
  y'' = q
\end{displaymath}

```

$$y = x^2 \quad y' = 2x \quad y'' = q$$

```

$$
  \lim_{x \to 0}
  \frac{\sin x}{x} = 1
$$

```

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

Beispiel

```
\begin{displaymath}
  y=x^2 \quad \quad \quad
  y' = 2x \quad \quad \quad
  y'' = q
\end{displaymath}
```

$$y = x^2 \quad y' = 2x \quad y'' = q$$

```
$$
  \lim_{x \to 0}
  \frac{\sin x}{x} = 1
  $$
```

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

```
\begin{equation*}
  \frac{x^2}{x+1} \quad \quad \quad
  x^{\frac{2}{k+1}} \quad \quad \quad
  \binom{n}{k}
\end{equation*}
```

$$\frac{x^2}{x+1} \quad x^{\frac{2}{k+1}} \quad \binom{n}{k}$$

Umgebungen für einzelne Gleichungen

- Die Umgebung `equation` dient dazu eine **einzelne** Gleichung darzustellen; die Gleichung wird nummeriert

Umgebungen für einzelne Gleichungen

- Die Umgebung `equation` dient dazu eine **einzelne** Gleichung darzustellen; die Gleichung wird nummeriert
- Auf die Nummerierung kann mit `\label` beziehungsweise `\eqref` zugegriffen werden

Umgebungen für einzelne Gleichungen

- Die Umgebung `equation` dient dazu eine **einzelne** Gleichung darzustellen; die Gleichung wird nummeriert
- Auf die Nummerierung kann mit `\label` beziehungsweise `\eqref` zugegriffen werden
- Die Variante `equation*` verzichtet auf das Label

Umgebungen für einzelne Gleichungen

- Die Umgebung `equation` dient dazu eine **einzelne** Gleichung darzustellen; die Gleichung wird nummeriert
- Auf die Nummerierung kann mit `\label` beziehungsweise `\eqref` zugegriffen werden
- Die Variante `equation*` verzichtet auf das Label

Beispiel

```

\begin{equation}
  \label{eq:1}
  \sum_{k=0}^{\infty} q^k =
  1 + q + q^2 + \cdots =
  \frac{1}{1-q}
\end{equation}

```

$$\sum_{k=0}^{\infty} q^k = 1 + q + q^2 + \cdots = \frac{1}{1 - q} \quad (2)$$

Beispiel (Fortsetzung)

Die Gleichung $\tilde{\text{eqref{eq:1}}$ stimmt nur dann, wenn $|\text{lvert } q \text{ \rvert} < 1$.

Die Gleichung (??) stimmt nur dann, wenn $|q| < 1$.

Beispiel (Fortsetzung)

Die Gleichung $\sim \text{\eqref{eq:1}}$ stimmt nur dann, wenn $|\lvert q \rvert < 1$.

Die Gleichung (??) stimmt nur dann, wenn $|q| < 1$.

Umgebungen für mehrzeilige Gleichungen

- Um eine Gleichung über mehrere Zeilen anzuordnen, kann man die Umgebung `multline` verwenden (oder `multline*`)

Beispiel (Fortsetzung)

Die Gleichung `\eqref{eq:1}` stimmt nur dann, wenn $|\lvert q \rvert < 1$.

Die Gleichung (??) stimmt nur dann, wenn $|q| < 1$.

Umgebungen für mehrzeilige Gleichungen

- Um eine Gleichung über mehrere Zeilen anzuordnen, kann man die Umgebung `multline` verwenden (oder `multline*`)
- Alternativ kann man `equation` zusammen mit `split` oder `array` verwenden

Beispiel (Fortsetzung)

Die Gleichung $\sim \text{\eqref{eq:1}}$ stimmt nur dann, wenn $|\lvert q \rvert < 1$.

Die Gleichung (??) stimmt nur dann, wenn $|q| < 1$.

Umgebungen für mehrzeilige Gleichungen

- Um eine Gleichung über mehrere Zeilen anzuordnen, kann man die Umgebung `multline` verwenden (oder `multline*`)
- Alternativ kann man `equation` zusammen mit `split` oder `array` verwenden
- Um mehrere Gleichungen zentriert anzuordnen, verwendet man die Umgebung `gather`, beziehungsweise `gather*`

Beispiel (Fortsetzung)

Die Gleichung $\sim \text{\eqref{eq:1}}$ stimmt nur dann, wenn $|\text{\lvert } q \text{\rvert } < 1$.

Die Gleichung (??) stimmt nur dann, wenn $|q| < 1$.

Umgebungen für mehrzeilige Gleichungen

- Um eine Gleichung über mehrere Zeilen anzuordnen, kann man die Umgebung `multline` verwenden (oder `multline*`)
- Alternativ kann man `equation` zusammen mit `split` oder `array` verwenden
- Um mehrere Gleichungen zentriert anzuordnen, verwendet man die Umgebung `gather`, beziehungsweise `gather*`
- Die Umgebungen `multline`, `split`, `gather` benötigen das `amsmath` Paket

Umgebungen mit Ausrichtung

- Die Umgebung `align` dient dazu eine oder mehrere Gleichungen darzustellen, wenn die Gleichungen ausgerichtet werden sollen

Umgebungen mit Ausrichtung

- Die Umgebung `align` dient dazu eine oder mehrere Gleichungen darzustellen, wenn die Gleichungen ausgerichtet werden sollen
- Jede Zeile wird nummeriert

Umgebungen mit Ausrichtung

- Die Umgebung `align` dient dazu eine oder mehrere Gleichungen darzustellen, wenn die Gleichungen ausgerichtet werden sollen
- Jede Zeile wird nummeriert
- Die Umgebung `align*` verzichtet auf die Nummerierung

Umgebungen mit Ausrichtung

- Die Umgebung `align` dient dazu eine oder mehrere Gleichungen darzustellen, wenn die Gleichungen ausgerichtet werden sollen
- Jede Zeile wird nummeriert
- Die Umgebung `align*` verzichtet auf die Nummerierung
- Die Umgebung `align` benötigt das `amsmath` Paket

Umgebungen mit Ausrichtung

- Die Umgebung `align` dient dazu eine oder mehrere Gleichungen darzustellen, wenn die Gleichungen ausgerichtet werden sollen
- Jede Zeile wird nummeriert
- Die Umgebung `align*` verzichtet auf die Nummerierung
- Die Umgebung `align` benötigt das `amsmath` Paket

Beispiel

```

\begin{align*}
y_1 &= x^2 \\
&\backslash \\
y_2 &= 2x \\
&\backslash \\
y_3 &= q \\
\end{align*}

```

$$y_1 = x^2$$

$$y_2 = 2x$$

$$y_3 = q$$

Seitenlayout

- Seitenlayout hängt von der Dokumentklasse ab

Seitenlayout

- Seitenlayout hängt von der Dokumentklasse ab
- Durch Veränderung der Variablen `\textheight` bzw. `\textwidth` läßt sich das Layout verändern

Seitenlayout

- Seitenlayout hängt von der Dokumentklasse ab
- Durch Veränderung der Variablen `\textheight` bzw. `\textwidth` läßt sich das Layout verändern



Seitenlayout

- Seitenlayout hängt von der Dokumentklasse ab
- Durch Veränderung der Variablen `\textheight` bzw. `\textwidth` läßt sich das Layout verändern



Beispiel

`article` setzt schmälere Text (360pt), als `srcartc1` (418,25pt)

Seitenlayout

- Seitenlayout hängt von der Dokumentklasse ab
- Durch Veränderung der Variablen `\textheight` bzw. `\textwidth` läßt sich das Layout verändern



Beispiel

`article` setzt schmälere Text (360pt), als `srcartc1` (418,25pt)

Kopf- und Fußzeilen

- `\pagestyle{plain}` stellt Seitennummer zentriert in die Fußzeile; ist die Standardeinstellung

Seitenlayout

- Seitenlayout hängt von der Dokumentklasse ab
- Durch Veränderung der Variablen `\textheight` bzw. `\textwidth` läßt sich das Layout verändern



Beispiel

`article` setzt schmälere Text (360pt), als `srcartcl` (418,25pt)

Kopf- und Fußzeilen

- `\pagestyle{plain}` stellt Seitennummer zentriert in die Fußzeile; ist die Standardeinstellung
- Mit `\pagestyle{empty}` sind Kopf- und Fußzeile leer

Seitenlayout

- Seitenlayout hängt von der Dokumentklasse ab
- Durch Veränderung der Variablen `\textheight` bzw. `\textwidth` läßt sich das Layout verändern



Beispiel

`article` setzt schmälere Text (360pt), als `srcartcl` (418,25pt)

Kopf- und Fußzeilen

- `\pagestyle{plain}` stellt Seitennummer zentriert in die Fußzeile; ist die Standardeinstellung
- Mit `\pagestyle{empty}` sind Kopf- und Fußzeile leer
- Mit `\pagestyle{heading}` verweist Kopfzeile auf Kapitelüberschrift und Seitennummer

Gleitobjekte

Definition

- Große Bilder und Tabellen passen oft nicht auf die Seite auf der sie angesprochen werden

Gleitobjekte

Definition

- Große Bilder und Tabellen passen oft nicht auf die Seite auf der sie angesprochen werden
- Solche Strukturen werden automatisch auf eine passende Seite geschoben und heißen **Gleitobjekte**

Gleitobjekte

Definition

- Große Bilder und Tabellen passen oft nicht auf die Seite auf der sie angesprochen werden
- Solche Strukturen werden automatisch auf eine passende Seite geschoben und heißen **Gleitobjekte**

Abbildungen

- Die Umgebung `figure` dient zur Darstellung von Abbildungen

Gleitobjekte

Definition

- Große Bilder und Tabellen passen oft nicht auf die Seite auf der sie angesprochen werden
- Solche Strukturen werden automatisch auf eine passende Seite geschoben und heißen **Gleitobjekte**

Abbildungen

- Die Umgebung `figure` dient zur Darstellung von Abbildungen
- Mit `\caption{...}` gibt man der Abbildung einen Namen

Gleitobjekte

Definition

- Große Bilder und Tabellen passen oft nicht auf die Seite auf der sie angesprochen werden
- Solche Strukturen werden automatisch auf eine passende Seite geschoben und heißen **Gleitobjekte**

Abbildungen

- Die Umgebung `figure` dient zur Darstellung von Abbildungen
- Mit `\caption{...}` gibt man der Abbildung einen Namen
- Ein `\label{<label>}` Befehl **nach** dem Untertitel erlaubt die Referenzierung mit `\ref{<label>}`

Gleitobjekte

Definition

- Große Bilder und Tabellen passen oft nicht auf die Seite auf der sie angesprochen werden
- Solche Strukturen werden automatisch auf eine passende Seite geschoben und heißen **Gleitobjekte**

Abbildungen

- Die Umgebung `figure` dient zur Darstellung von Abbildungen
- Mit `\caption{...}` gibt man der Abbildung einen Namen
- Ein `\label{<label>}` Befehl **nach** dem Untertitel erlaubt die Referenzierung mit `\ref{<label>}`
- Der Befehl `\pageref{<label>}` referenziert die Seite (statt das Label)

Platzierung

- Benutzerin kann die Platzierung beeinflussen

Platzierung

- Benutzerin kann die Platzierung beeinflussen
- Der Umgebung `figure` können Parameter übergeben werden; diese schränken die Platzierung ein
 - h “here”, also hier
 - t “top”, oben auf der Seite
 - b “bottom”, unten auf der Seite
 - p “page”, eigene Seite

Platzierung

- Benutzerin kann die Platzierung beeinflussen
- Der Umgebung `figure` können Parameter übergeben werden; diese schränken die Platzierung ein
 - h “here”, also hier
 - t “top”, oben auf der Seite
 - b “bottom”, unten auf der Seite
 - p “page”, eigene Seite
- voreingestellt ist `tbp`

Platzierung

- Benutzerin kann die Platzierung beeinflussen
- Der Umgebung `figure` können Parameter übergeben werden; diese schränken die Platzierung **ein**

h “here”, also hier

t “top”, oben auf der Seite

b “bottom”, unten auf der Seite

p “page”, eigene Seite

- voreingestellt ist `tbp`

Beispiel

```
\begin{figure}[h]
  \centering
  ...
  \caption{Beispiel eines sinnlosen Platzierungsparameters}
  \label{fig:hier}
\end{figure}
```


Beispiel

```
\begin{figure}[ht]  
  ...  
  \caption{Ergebnis des obigen Platzierungsparameters}  
\end{figure}
```

Beispiel

```
\begin{figure}[ht]
...
\caption{Ergebnis des obigen Platzierungsparameters}
\end{figure}
```

Beispiel

Abbildung~\ref{bild} auf
Seite~\pageref{bild} zeigt
Minimal Art.

```
\begin{figure}[tb]
\vspace{6cm}
\caption{Landschaft
im Nebel}
\label{bild}
\end{figure}
```

Abbildung ?? auf Seite ??
zeigt Minimal Art.

Abbildung: Landschaft im Nebel

Beispiel

bound	MPO	LMPO	POP*	sPOP*
$O(1)$				$9 \setminus 0.06$
$O(n^1)$				$32 \setminus 0.07$
$O(n^2)$				$38 \setminus 0.09$
$O(n^3)$				$39 \setminus 0.20$
$O(n^k)$			$43 \setminus 0.05$	$39 \setminus 0.20$
yes	$76 \setminus 0.09$	$57 \setminus 0.05$	$43 \setminus 0.05$	$39 \setminus 0.07$
maybe	$681 \setminus 0.16$	$700 \setminus 0.11$	$714 \setminus 0.11$	$718 \setminus 0.11$

Abbildung: Number of Oriented Problems and Average Execution Time in Seconds

Proseminaraufgabe (für den 18. Mai)

- 1 Lesen Sie die Dokumentationen für die `amsmath` und `amsthm` Pakete
- 2 Lesen Sie die Dokumentation für die `listings` Pakete
- 3 Lösen Sie die folgende Aufgabenstellung: Was tun, wenn ein \LaTeX Paket nicht in der Standarddistribution vorhanden ist?
- 4 Setzen Sie die mathematischen Formeln in der Proseminaraufgabe und vergleichen Sie mit der Musterlösung