

L^AT_EX-Kurs: 04A Umgebungen

Mathe und Aufzählungen

Philipp Arras

10. Oktober 2014

1 Allgemein

1. Umgebungen sind Makros, die auf einen begrenzten Textbereich wirken.
2. Grundsätzlich gilt: L^AT_EX-Befehle beginnen mit einem `\` und enden mit einem Leerzeichen. Das kann manchmal Probleme machen: `\LaTeX hilft` gibt L^AT_EXhilft. Die Lösung ist `\LaTeX\ hilft`. Dies gibt L^AT_EX hilft.
3. Jetzt aber zu Umgebungen: Sie haben einen Anfang und ein Ende:
 - a) `\begin{...}` und `\end{...}`: Definiert Anfang und Ende
 - b) Manche Umgebungen gelten bis zum nächsten ähnlichen Befehl, wie z.B. `\Huge`

```
1 \documentclass{article}
  \usepackage[utf8]{inputenc}
3
4 \begin{document}
5 Dies ist ein {\Huge gro\ss es} Wort.\\
  \begin{scriptsize}Dies ist ein kleiner Satz.\end{scriptsize}\\
7 Ab dem Befehl "$\backslash$Huge"\Huge ist der Rest des Dokumentes gro\ss
  geschrieben,
  wenn sich kein "$\backslash$tiny"\tiny mehr einschleicht.
9 \end{document}
```

Bsp1_Allgemein.tex

4. Die wichtigsten Umgebungen:
 - a) Wir kennen schon *document*.
 - b) Textformatierungen (*center*, *flushleft* und *flushright*)
 - c) Zitate (*quote* und *quotation*)
 - d) Listen (*itemize* und *enumerate*)
 - e) Direkte Ausgabe (*verbatim* und *verb*)
 - f) Abbildungen (*figure*)
 - g) Sehr nützlich: *minipage* (selber nachgucken)
 - h) Für Tabellen: *tabular*
 - i) Für Formeln: *align*
5. Wir konzentrieren uns auf Mathe-Umgebungen und Aufzählungen

2 Aufzählungen

Hier einfach nur kurz itemize und enumerate erklären. Und description:

```
1 \begin{description}
  \item[First] \hfill \\
3   The first item
  \item[Second] \hfill \\
5   The second item
  \item[Third] \hfill \\
7   The third etc \ldots
\end{description}
```

First

The first item

Second

The second item

Third

The third etc ...

3 Mathe-Umgebungen

- Formeln stehen im Fließtext und abgesetzt. Abgesetzte Formeln haben eine Nummerierung oder auch nicht.
- Formeln im Fließtext mit \$... \$.
- abgesetzte Formeln mit \begin{align} ... \end{align} und \begin{align*} ... \end{align*}. Mit \\ macht man eine neue Zeile und mit \nonumber bekommt die aktuelle Formel keine Nummer.
- Verwende die Pakete amsmath (bessere Umgebungen, Dokumentation: <ftp://ftp.ams.org/ams/doc/amsmath/amslatex.pdf>), amsfonts (fraktur, mehr Zeichen, ...) und amssymb (mehr Zeichen <http://milde.users.sourceforge.net/LUCR/Math/mathpackages/amssymb-symbols.pdf>)
- Unterschiedliche Umgebungen am Beispiel von Bsp2_Matheumgebungen.tex erklären
- Indices (auch verschachtelt [System erklären, dass immer nur ein Zeichen als Index genommen wird], Brüche, Summen, Produkte (prod), cdot, ldots), Integral, Wurzeln, Matrizen
- Sonderzeichen \((1 \leq 2 \geq 0 \neq 4)\), \quad \((1 \ll 10^{20} \gg 10^{-5} \pm \mp)\):

$$1 \leq 2 \geq 0 \neq 4, \quad 1 \ll 10^{20} \gg 10^{-5} \pm \mp$$

- Matrizen (<http://www.kkittel.de/wiki/doku.php?id=mathematik:matrizen>)
- griechische Buchstaben
- Formatiere mathematischen Text
 - \mathrm: für Einheiten, ...
 - \mathit: kursiv (Zahlen auch!)
 - \mathbf: für Vektoren
 - \mathfrak: Fraktur z.B. für Lie-Algebren
 - \mathcal

- `\mathbb`
- `\mathscr` (braucht `mathrsfs`-Package)

- Mehrere Fälle (benötigt das Paket `cases`):

```

\begin{numcases}{E = mc^2}
1 m \neq 0 & \text{Masselose Teilchen} \\
2 m < 0 & \text{Tachyonen} \\
3 m > 0 & \text{Teilchen} \\
4 \end{numcases}

```

$$m^2 \begin{cases} = 0 & \text{Masselose Teilchen} \\ < 0 & \text{Tachyonen} \\ > 0 & \text{Teilchen} \end{cases} \quad \begin{matrix} (1) \\ (2) \\ (3) \end{matrix}$$

- Text in Matheumgebung mit `\text{ ... }`.
- Abstände mit Komma, Semikolon, `quad`, `qqquad` oder `hspace`
- Operatorennamen: `arccos` `arcsin` `arg` `cos` `cot` `coth` `deg` `det` `exp` `gcd` `inf` `inj` `lim` `lg` `lim` `lim sup` `ln` `max` `min` `proj` `lim` `sec` `sinh` `sup` `tanh` mit Backslash
- Große Klammern:

$$\left(\frac{\int_a^x dx}{\sum_{n=1}^x} \right)$$

Vs.

$$\left(\frac{\int_a^x dx}{\sum_{n=1}^x} \right)$$

- Commands definieren für Befehle, die man oft schreiben müsste.

```

1 \newcommand{\R}{\mathbb{R}}
2 \newcommand{\C}{\mathbb{C}}
3 \newcommand{\N}{\mathbb{N}}
4 \newcommand{\Q}{\mathbb{Q}}

```

Alles Wichtige steht hier: http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Mathematics#Matrices_in_running_text und im Repository: 05-Mathesatz I.pdf

Im Internet kann man leicht die Symbole nachgucken: <http://detexify.kirelabs.org>.

Aufgabe: Suche dir einen Abschnitt aus dem Seminarvortrag von Philipp und teile es nach. Alternativ natürlich auch gerne eine eigene Rechnung etc.