

LaTeX-Einführungskurs für die Sekretärinnen am Dpt. Mathematik

Tobias Iffland & Torben Steckelberg

21. Juni 2007

Modul 2 - Mathematische Formeln

Mathematischer Modus

LaTeX ist neben seiner Fähigkeiten im Satz von Texten vor allem im Bereich des Formelsatzes und dem Setzen von mathematischen Ausdrücken äußerst hilfreich.

LaTeX bietet eine Vielfalt an Sonderzeichen und math. Symbolen (siehe Handout).

Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Arten mathematischen Inhalt in einen Text zu integrieren:

- 1. Formeln im Fließtext (=Textformeln)**
- 2. Abgesetzte Formeln**

1. Textformeln werden innerhalb der **math**-Umgebung gesetzt.

Beispiel:

bla bla bla

```
\begin{math}
  \sum_{n=1}^{\infty} n
\end{math}
bla bla bla bla
```

oder kurz (das ist üblich!!)

bla bla \$ \sum_{n=1}^{\infty} n \$ bla bla

2. Abgesetzte Formeln werden innerhalb der **displaymath**-Umgebung gesetzt:

Beispiel:

```
\begin{displaymath}
  \sum_{n=1}^{\infty} n
\end{displaymath}
```

oder wieder verkürzt:

```
\[ \sum_{n=1}^{\infty} n \]
```

Ausprobieren!

Hoch- und Tiefstellung in Formeln

In mathematischen Ausdrücken ist es oft notwendig Symbole als Index (tief) oder Potenz (hoch) an ein anders Symbol anzusetzen.

Dafür gibt es bei LaTeX einfache Schreibweisen:

“Symbol”_{Index} um einen Index anzufügen und

“Symbol”^{Potenz} um eine Potenz anzufügen.

Beispiel:

Die Eingabe $\$a^{\{2\}}_{\{1\}}+b^{\{2\}}_{\{1\}}=c^{\{2\}}_{\{1\}}\$$ liefert als Ausgabe $a_1^2+b_1^2=c_1^2$.

Bemerkung:

Falls sowohl ein Index als auch eine Potenz angefügt werden, ist die Reihenfolge der beiden Angaben egal.

Es können auch andere Symbole als Zahlen im Index oder in der Potenz stehen.

Die *align*-Umgebung

Die **align**-Umgebung bietet die Möglichkeit, Formeln, die sich über mehrere Zeilen erstrecken, zu setzen.

Es gibt zwei Varianten dieser Umgebung, und zwar:

align, align*

Die **align**-Umgebung erzeugt Formeln über mehrere Zeilen, die durchnummeriert werden, während **align*** keine Nummerierung erzeugt.

Beispiel (mit Nummerierung):

```
\begin{align}
  a+b = c \\
  \Leftrightarrow \quad a= b-c
\end{align}
```

Besonders an der align-Umgebung ist, dass es möglich ist, über das Symbol **&** Ausrichtungspunkte in den verschiedenen Zeilen vorzugeben:

Beispiel:

```
\begin{align}
  a+b &= c \\
  \Leftrightarrow \quad a &= b-c
\end{align}
```

Neben diesen grundsätzlichen Funktionen gibt es noch verschiedenste Möglichkeiten und Sonderfunktionen Formeln so zu setzen wie es gewünscht ist.

(siehe Dokumentation)

Matrizen

Matrizenartige Ausdrücke können mit den im Mathematik-Modus verfügbaren Umgebungen **matrix**, **pmatrix** bzw. **vmatrix** erzeugt werden.

Beispiel:

```
\begin{displaymath}
  A =
  \begin{pmatrix}
    a_1 & a_2 \\
    a_3 & a_4
  \end{pmatrix}
\end{displaymath}
```

erzeugt eine kleine 2x2-Matrix.

Die Unterschiede:

matrix erzeugt ein Tableau ohne Klammern.

pmatrix erzeugt eine Matrix mit runden Klammern

vmatrix erzeugt eine Determinante, d.h. eine Matrix mit geraden Strichen als Begrenzung.

Ausprobieren!