

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Praxis

# Formelsatz und Tabellen

Jörn Clausen

joern@TechFak.Uni-Bielefeld.DE

# Übersicht

- mathematischer Formelsatz
- einfache Tabellen

# Formelsatz

- Stärke von  $\text{\LaTeX}$  bzw.  $\text{\TeX}$
- umfangreicher Vorrat an mathematischen Symbolen
- sehr knappe Notation
- sieht viel schlimmer aus, als sie wirklich ist
- weitere Symbole und Umgebungen in Zusatzpaketen
- $\text{\AMS-L\TeX}$

# mathematischer Modus

- Formeln werden im *mathematischen Modus* gesetzt
- veränderte Regeln gegenüber Text-Modus
- zwei Arten:

- inline-Formeln

- `\begin{math} ... \end{math}`

- `\( ... \)`

- `$ ... $`

- display-Formeln

- `\begin{displaymath} ... \end{displaymath}`

- `\[ ... \]`

- `\begin{equation} ... \end{equation}`

# Aufgaben

- Setze folgende Ausdrücke als normalen Text und als Formel. Welche Unterschiede fallen auf?

$$x + y = 1$$

$$x+y=1$$

$$x - (y+z) = -1$$

$$p < q, x > 1, y = 0$$

Probiere beide Arten von Formeln aus, sowohl inline  $\$ . . . \$$  als auch `display \[ . . . \]`.

- Setze eine Formel in eine `equation`-Umgebung. Was passiert?

# Sub- und Superskripte

$x_n$	$x_n$	$x^2$	$x^2$
$x_{n+2}$	$x_{n+2}$	$x^{2y}$	$x^{2y}$
$x_{n_2}$	$x_{n_2}$	$x^{2^x}$	$x^{2^x}$
$x_{n^2}$	$x_{n^2}$	$x^{n_2}$	$x^{n_2}$
$x_n^2$	$x_n^2$	$x^{2y}_{n+2}$	$x_{n+2}^{2y}$

# Brüche und Wurzeln

`\frac{x + y}{a - b}`

$$\frac{x + y}{a - b}$$

`\frac{x^2 + y_2}{x^2 - y_2}`

$$\frac{x^2 + y_2}{x^2 - y_2}$$

`\frac{x+y^2}{x^2 + \frac{y^2}{2}}`

$$\frac{x + y^2}{x^2 + \frac{y^2}{2}}$$

`\sqrt{x}`

$$\sqrt{x}$$

`\sqrt{\frac{x}{y} + \frac{a}{b}}`

$$\sqrt{\frac{x}{y} + \frac{a}{b}}$$

`\sqrt[3]{x^2 + 2}`

$$\sqrt[3]{x^2 + 2}$$

# Aufgaben

- Setze die folgenden Formeln:

$$(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 \quad (1)$$

$$F = G \frac{mM}{r^2} \quad (2)$$

$$\sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}}} \quad (3)$$

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}} \quad (4)$$

- Setze die beiden letzten Formeln als inline-Formeln.

# Griechische Buchstaben und Symbole

`\alpha \beta \gamma ... \omega`       $\alpha \beta \gamma \dots \omega$

`\Gamma \Delta \Theta ... \Omega`       $\Gamma \Delta \Theta \dots \Omega$

`\pm \times \cdot \vee \wedge`       $\pm \times \cdot \vee \wedge$

`\neq \leq \geq \approx \infty`       $\neq \leq \geq \approx \infty$

`\forall \exists \in \notin`       $\forall \exists \in \notin$

# benannte Funktionen

$$\log(xy) = \log(x) + \log(y)$$

$$\log(xy) = \log(x) + \log(y)$$

$$\backslash\log(xy) = \backslash\log(x) + \backslash\log(y)$$

$$\log(xy) = \log(x) + \log(y)$$

$$\backslash\sin(\backslash\pi) \quad \backslash\cos(2\backslash\pi) \quad \backslash\min(a,b)$$

$$\sin(\pi) \quad \cos(2\pi) \quad \min(a,b)$$

# Summen, Produkte und Integrale

$$\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$n! := \prod_{k=1}^n k$$

$$n! := \prod_{k=1}^n k$$

$$\int_0^\pi \sin(x) dx = 2$$

$$\int_0^\pi \sin(x) dx = 2$$

$$\int\limits_0^\pi \sin(x) dx = 2$$

$$\int_0^\pi \sin(x) dx = 2$$

# Aufgaben

- Setze die folgenden Formeln:

$$(\lambda + \mu)v = \lambda v + \mu v \quad (5)$$

$$\sum_{k=0}^{\infty} (a_k \pm b_k) = \sum_{k=0}^{\infty} a_k \pm \sum_{k=0}^{\infty} b_k \quad (6)$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \alpha \quad (7)$$

- Was passiert, wenn Du die Formel

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$$

als inline-Formel setzt?

# Schriftwechsel

`\mathbf{a}+\mathbf{b}=\mathbf{c}`

**a + b = c**

`\mathrm{A}+\mathrm{B}=\mathrm{C}`

A + B = C

`a < b \text{ f\"ur } a, b \text{ reel}`

*a < b für a, b reel*

# vertikale Anordnung

`\hat{a}` `\bar{a}` `\vec{a}` `\dot{a}`

$\hat{a}$   $\bar{a}$   $\vec{a}$   $\dot{a}$

`\overline{a \vee b}`

$\overline{a \vee b}$

`f'(x) \stackrel{?}{=} 0`

$f'(x) \stackrel{?}{=} 0$

`\lim_{r \rightarrow \infty} a_n = 0`

$\lim_{r \rightarrow \infty} a_n = 0$

# Gleichungssysteme

```
\begin{eqnarray}
0 & = & a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n \\
0 & = & a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n \\
\vdots & & \vdots \\
0 & = & a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \cdots + a_{mn}x_n
\end{eqnarray}
```

$$0 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n \quad (8)$$

$$0 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n \quad (9)$$

$$\vdots$$

$$0 = a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \cdots + a_{mn}x_n \quad (10)$$

# Matrizen und große Klammern

```
F(\phi) = \left( \begin{array}{cc} \cos\phi & -\sin\phi \\ \sin\phi & \cos\phi \end{array} \right)
```

$$F(\phi) = \begin{pmatrix} \cos \phi & -\sin \phi \\ \sin \phi & \cos \phi \end{pmatrix}$$

```
\det A = \left| \begin{array}{ccc} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mn} \end{array} \right|
```

$$\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mn} \end{vmatrix}$$

```
\left( \left| \frac{1}{2} \right| \right)
```

$$\left( \left| \frac{1}{2} \right| \right)$$

# Aufgaben

- Setze die folgenden Formeln:

$$n! \approx \sqrt{2\pi n} \cdot \left(\frac{n}{e}\right)^n \quad (11)$$

$$\nabla = \left( \frac{\partial}{\partial x_1}, \dots, \frac{\partial}{\partial x_n} \right) \quad (12)$$

$$\begin{pmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1k} & \cdots & b_{1r} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nk} & \cdots & b_{nr} \end{pmatrix} \quad (13)$$

# Tabellen

- `tabular`-Umgebung, im Prinzip wie `array`

- Definition der Spalten:

`c` zentriert

`l` linksbündig

`r` rechtsbündig

`|` vertikale Trennlinie

`@{text}` `text`

- horizontale Trennlinie: `\hline`
- Spalten zusammenfassen: `\multicolumn`

# einfache Tabellen

```
\begin{tabular}{|l|c|r|}  
  \hline  
  Deutschland      & Berlin      & Euro  \\  
  \hline  
  Gro"sbritannien & London      & Pfund  \\  
  \hline  
  USA              & Washington  & Dollar  \\  
  \hline  
\end{tabular}
```

Deutschland	Berlin	Euro
Großbritannien	London	Pfund
USA	Washington	Dollar

# Tabellen, cont.

```
\begin{tabular}{l|r@{,}l}  
  Land & \multicolumn{2}{c}{1 EUR} \\ \hline  
  Deutschland (DEM) & 1&95583 \\  Frankreich (FRF) & 6&55957 \\  Italien (ITL) & 1936&27 \\  Spanien (ESP) & 166&386  
\end{tabular}
```

Land	1 EUR
Deutschland (DEM)	1,95583
Frankreich (FRF)	6,55957
Italien (ITL)	1936,27
Spanien (ESP)	166,386

# Aufgaben

- Setze die folgenden Tabellen:

J.R.R. Tolkien	The Lord of the Rings	1954
D. Adams	The Hitch-Hiker's Guide to the Galaxy	1979
M. Ende	Die unendliche Geschichte	1979

## Top Level Domains

---

Deutschland	.de
Frankreich	.fr
Großbritannien	.uk
Spanien	.es