

Werkzeug \LaTeX

Formelsatz und Tabellen

Jörn Clausen

`joern@TechFak.Uni-Bielefeld.DE`

Übersicht

- mathematischer Formelsatz
- Tabellen
- Zusatzpakete

Formelsatz

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

mathematischer Modus, cont.

```
\documentclass[12pt,a5paper]{article}
```

```
\begin{document}
```

Seien p und q Primzahlen. Falls gilt $p < q$ und $q - p = 2$, so nennt man p und q *Primzahlzwillinge*. *Primzahltrillinge* werden etwas anders definiert.

```
\begin{displaymath}
```

$$x + y = 1$$

```
\end{displaymath}
```

```
\[ x+y=1 \]
```

```
\begin{equation}
```

$$x+y = 1$$

```
\end{equation}
```

```
\end{document}
```

Seien p und q Primzahlen. Falls gilt $p < q$ und $q - p = 2$, so nennt man p und q *Primzahlzwillinge*. *Primzahltrillinge* werden etwas anders definiert.

$$x + y = 1$$

$$x + y = 1$$

$$x + y = 1 \tag{1}$$

Sub- und Superskripte

<code>x_n</code>	x_n	<code>x^2</code>	x^2
<code>x_{n+2}</code>	x_{n+2}	<code>x^{2y}</code>	x^{2y}
<code>x_{n_2}</code>	x_{n_2}	<code>x^{2^x}</code>	x^{2^x}
<code>x_{n^2}</code>	x_{n^2}	<code>x^{n_2}</code>	x^{n_2}
<code>x_n^2</code>	x_n^2	<code>x^{2y}_{n+2}</code>	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}`

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

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

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

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

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

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

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

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

Summen, Produkte und Integrale

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

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

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

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

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

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

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

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

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_{n \rightarrow \infty} a_n = 0`

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

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}
```

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

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

$$\vdots$$

$$0 = a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \cdots + a_{mn}x_n \quad (3)$$

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)
```

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

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

chemische Strukturformeln

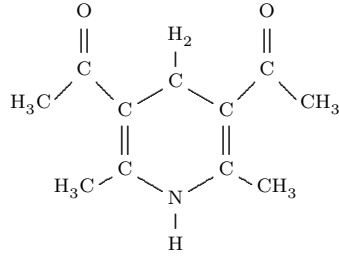
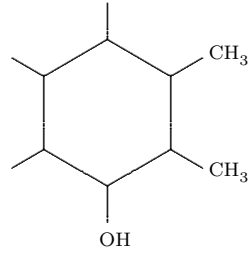
```
\documentclass[12pt,a5paper]{article}
\usepackage{m-pictex,m-ch-en}

\begin{document}

\startchemical
  \chemical[SIX,B1..6,R1..6,RZ1..3][CH_3,CH_3,OH]
\stopchemical

\startchemical[scale=small,width=6000,height=6000]
  \chemical[SIX,SB2356,DB14,Z2346,SR36,RZ36][C,N,C,C,H,H_2]
  \chemical[PB:Z1,ONE,Z0,DIR8,Z0,SB24,DB7,Z27,PE][C,C,CH_3,O]
  \chemical[PB:Z5,ONE,Z0,DIR6,Z0,SB24,DB7,Z47,PE][C,C,H_3C,O]
  \chemical[SR24,RZ24][CH_3,H_3C]
\stopchemical

\end{document}
```



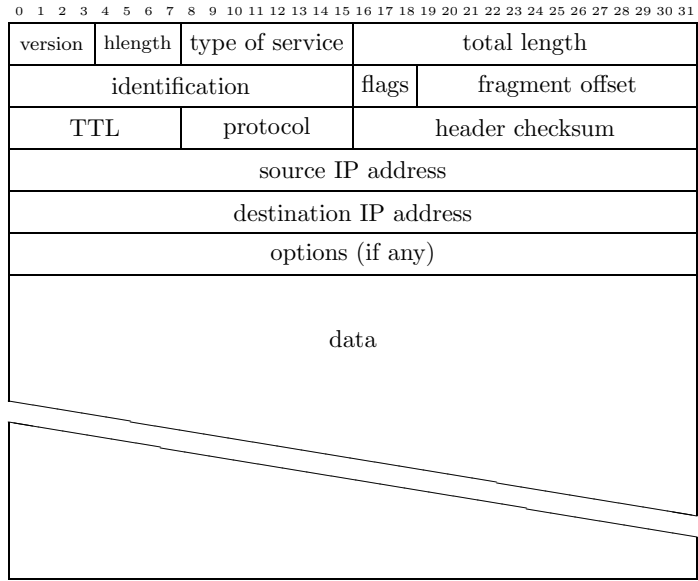
Netzwerk-Protokolle

```
\documentclass[a5paper]{article}
\usepackage{bytefield}

\begin{document}

\begin{bytefield}{32}
  \bitheader{0-31} \\
  \bitbox{4}{\footnotesize version} & \bitbox{4}{\footnotesize hlength} &
  \bitbox{8}{type of service} & \bitbox{16}{total length} \\
  \bitbox{16}{identification} & \bitbox{3}{flags} &
  \bitbox{13}{fragment offset} \\
  \bitbox{8}{TTL} & \bitbox{8}{protocol} & \bitbox{16}{header checksum} \\
  \wordbox{1}{source IP address} \\
  \wordbox{1}{destination IP address} \\
  \wordbox{1}{options (if any)} \\
  \wordbox[lrt]{3}{data} \\ \skippedwords \\ \wordbox[lrb]{1}{}
\end{bytefield}

\end{document}
```



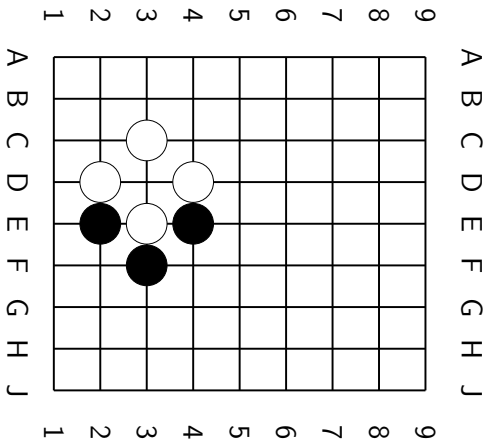
Spiele

```
\documentclass[12pt,a5paper]{article}
\usepackage{psgo}

\begin{document}

\begin{psgoboard}[9]
  \stone{white}{c}{3}
  \stone{white}{e}{3}
  \stone{white}{d}{2}
  \stone{white}{d}{4}
  \stone{black}{f}{3}
  \stone{black}{e}{2}
  \stone{black}{e}{4}
\end{psgoboard}

\end{document}
```



1

Erweiterungen

- Der \LaTeX -Begleiter / The \LaTeX Companion

- Comprehensive TeX Archive Network

<http://www.ctan.org/>

- deutscher Server:

<ftp://ftp.dante.de/tex-archive/>

- Suchmaschine:

<http://www.ctan.org/find.html>