

Mathematik mit L^AT_EX

Sascha Frank SS 2006

www.namsu.de

8. August 2006

- 1 Mal was neues!
 - fancy
 - Eigene Befehle & Kommandos
 - Usepackage
- 2 Einleitung
 - Besonderheiten
- 3 Basic
 - normal
 - advanced
- 4 Umgebungen
 - Inline
 - Abgesetzt
 - Gleichung
- 5 Referenzen

- kleine Änderung des Seitenstils
- z.B. `\pagestyle{fancy}`

Sascha Frank

Übung 1

21.04.05

Aufgabe 1:

- `\usepackage{fancyhdr}`
- `\pagestyle{fancy}`
- `\lhead{Sascha Frank}`
- `\chead{"Ubung 1 }`
- `\rhead{21.04.05}`

- mit `\newcommand{\name}{Definition}`
kann man sich Abkürzungen erstellen
 - z.B. `\newcommand{\GT}{Spieltheorie }`
 - so erzeugt `\GT` die Ausgabe Spieltheorie
- mit `\newcommand{\name}[Anzahl]{Definition}`
kann man zusätzlich Argumente übergeben
 - `\newcommand{\GTB}[1]{\GT \ Blatt Nr.#1}`
 - so erzeugt `\GTB{2}` die Ausgabe Spieltheorie Blatt Nr.2

- neben `\newcommand`
- gibt es `\renewcommand{\name}[Anzahl]{Definition}`
 - verändert bereits bestehende Befehle
- `DeclareMathOperator{\Prob}{Prob}`
 - definiert Operatoren
- und `\newenvironment{\name}[Anzahl]{Begin}{End}`
 - verändert bereits bestehende Umgebung

- ein usepackage hat die Endung .sty
- Braucht folgende Angaben
 - `\NeedsTeXFormat{LaTeX2e}`
 - `\ProvidesPackage{paketname}`
 - `\RequirePackage{...,...}`
 - `\endinput`

zusätzliche Pakete:

- amsmath Umgebungen
- amssymb Symbole

Dokument mit Mathe

```
\documentclass[12pt,twoside]{article}
\usepackage{amsmath,amssymb}
\begin{document}
Ein bisschen Text ...
\end{document}
```

In normalem Text \$ – Form

Satz des Pythagoras:

In einem rechtwinkeligem Dreieck gilt

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Ausgabe

In einem rechtwinkeligem Dreieck gilt

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Bsp.

Seien $a, b \in \mathbb{R}$,
dann gilt $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
Seien $a, b \in \mathbb{R}$, dann gilt $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Besser

Bsp.

Seien $a, b \in \mathbb{R}$,
`\textrm{dann gilt}`,
 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
Seien $a, b \in \mathbb{R}$, dann gilt $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Abstände

```
$x y$   xy
```

```
$x\,y$  x y
```

```
$x\quad y$  x   y
```

Klammern

Statt $(x + \sum_{i=0}^n y^{i^2})$ $(x + \sum_{i=0}^n y^{i^2})$
besser

```
\left(x + \sum_{i=0}^n y^{i^2} \right)
```

$$\left(x + \sum_{i=0}^n y^{i^2}\right)$$

Exponenten & Indizes

 $\$e^{\{i \ \backslash phi\}}\$$ $e^{i\phi}$ $\$a_{\{i\}}\$$ a_i

Wurzel

 $\$\sqrt{\{2\}}\$$ $\sqrt{2}$ $\$\sqrt[\{3\}]{\{2\}}\$$ $\sqrt[3]{2}$

Bruch

 $\$\frac{\{1\}}{\{a\}}\$$ $\frac{1}{a}$ $\$\frac{\{1\}}{\{\frac{\{a\}}{\{b\}}\}}\$$ $\frac{1}{\frac{a}{b}}$

Binom

$$\begin{aligned} &\$ \backslash \text{binom}\{n\}\{k\} = \backslash \text{binom}\{n-1\}\{k-1\} + \backslash \text{binom}\{n-1\}\{k\} \$ \\ &\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} \end{aligned}$$

SPI

$$\begin{aligned} &\$ \backslash \text{sum}_{\{i=1\}}^{\{n\}} a_{\{i\}} \$ && \sum_{i=1}^n a_i \\ &\$ \backslash \text{prod}_{\{i=1\}}^{\{n\}} a_{\{i\}} \$ && \prod_{i=1}^n a_i \\ &\$ \backslash \text{int } x \backslash \text{ dx } \$ && \int x \, dx \end{aligned}$$

Auslassung

 $\backslash \text{dots} \quad \dots$ $\backslash \text{vdots} \quad \vdots$ $\backslash \text{ddots} \quad \ddots$

Unter...

$$\begin{array}{l} \$\underbrace{a + \dots + a}_{\text{n-mal}}_{\{\text{\texttrm{n-mal}}\}} = na \$ \\ a + \dots + a = na \end{array}$$

über...

$$\begin{array}{l} \$\overbrace{a + \dots + a}^{\text{n-mal}}_{\{\text{\texttrm{n-mal}}\}} = na \$ \\ a + \dots + a = na \end{array}$$

Stapeln

```
$ \dots \stackrel{(a)}{=} \dots $ \\  
... (a) ...
```

Pfeile

```
$\to$ →  
$\Rrightarrow$ ⇒  
$\iff$ ⇔  
$\nearrow$ ↗
```

zentriert

$$\begin{aligned} & \$\sum_{\substack{0 \leq i < m \\ 0 < j < n}} a(i,j) \$ \\ & \sum_{\substack{0 \leq i < m \\ 0 < j < n}} a(i,j) \end{aligned}$$

linksbündig

$$\begin{aligned} & \$\sum_{\begin{subarray}{l} 0 \leq i < m \\ 0 < j < n \end{subarray}} a(i,j) \$ \\ & \sum_{\substack{0 \leq i < m \\ 0 < j < n}} a(i,j) \end{aligned}$$

array

```
$f(x) = \left\{ \begin{array}{ll} 5 & x \geq 0 \\ 23 & \text{sonst} \end{array} \right.
```

$$f(x) = \begin{cases} 5 & x \geq 0 \\ 23 & \text{sonst} \end{cases}$$

Cases

```
$f(x) = \begin{cases} 5 & x \geq 0 \\ 23 & \text{sonst} \end{cases}
```

$$f(x) = \begin{cases} 5 & x \geq 0 \\ 23 & \text{sonst} \end{cases}$$

Bsp. \$ Umgebung

```
$ x-y \leq 0 \, , \, \forall x \leq y $  
$ \sum_{i=0}^n a_i $
```

\$ Ausgabe

$$x - y \leq 0 \forall x \leq y \sum_{i=0}^n a_i$$

Eine einfache Aussage ist $x - y \leq 0 \forall x \leq y$ aber als Beispiel für Mathe im Text reicht sie.

Bsp. math

```
\begin{math}
  x-y \leq 0 \quad \forall x \leq y
  \sum_{i=0}^n a_i
\end{math}
```

Ausgabe math

$$x - y \leq 0 \quad \forall x \leq y \quad \sum_{i=0}^n a_i$$

math II Bsp.

Eine einfache Aussage ist

```
\begin{math}
```

```
x-y \leq 0 \, , \, \forall x \leq y
```

```
\end{math}
```

aber als Beispiel für Mathe im Text reicht sie.

Ausgabe

Eine einfache Aussage ist $x - y \leq 0 \forall x \leq y$ aber als Beispiel für Mathe im Text reicht sie.

Bsp. math-kurz

```
\(x-y \leq 0 \), \forall x \leq y \)
```

Ausgabe math-kurz

$$x - y \leq 0 \forall x \leq y$$

Bsp. displaymath

```
\begin{displaymath}
x-y \leq 0 \quad \forall x \leq y
\sum_{i=0}^n a_i
\end{displaymath}
```

Ausgabe display

$$x - y \leq 0 \quad \forall x \leq y \quad \sum_{i=0}^n a_i$$

Bsp. displaymath–kurz

```
\[ x-y \leq 0 \, , \, \forall x \leq y \]
```

Ausgabe displaymath–kurz

$$x - y \leq 0 \forall x \leq y$$

Bsp. equation

```
\begin{equation}
x-y \leq 0 \quad \forall x \leq y
\end{equation}
\begin{equation}
\sum_{i=0}^n a_i
\end{equation}
```

Ausgabe equation

$$x - y \leq 0 \quad \forall x \leq y \tag{1}$$

$$\sum_{i=0}^n a_i \tag{2}$$

durchnummerierte Formeln

Bsp. eqnarray

```
\begin{eqnarray}
x-y & \leq 0 \ , \ \forall x \leq y \\
\sum_{i=0}^n a_i & \geq 0 \ , \ \forall a_i \geq 0
\end{eqnarray}
```

Ausgabe eqnarray

$$x - y \leq 0 \forall x \leq y \quad (1)$$

$$\sum_{i=0}^n a_i \geq 0 \forall a_i \geq 0 \quad (2)$$

`http://www.ams.org/tex/amslatex.html`



*H. Kopka: "LaTeX: Band 1 - Eine Einführung",
Addison-Wesley Deutschland (1996)*



DANTE e.V. <http://www.dante.de>