

Textübertragung in L^AT_EX

Förderzentrum für die integrative Beschulung blinder und hochgradig sehbehinderter
Schülerinnen und Schüler (FIBS)
Bernward Bitter

Korrekturhinweise, Anmerkungen, Verbesserungsvorschläge usw. bitte an:

Bernward.Bitter@bezreg-arnsberg.nrw.de

Tel.: 0 29 21 / 683-202

Fax.: 0 29 21 / 683-393

Stand: 25. September 2007

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Verwendung von L ^A T _E X	4
1.2	Dateinamen	4
1.3	Übertragungshinweis	4
2	Textformatierungen	5
2.1	Seitenangaben	5
2.2	Text und Absätze	5
2.3	Gliederung von Texten	5
2.4	Tabellen	7
2.5	Schriftgestaltung	7
3	Mathematik	7
3.1	Zeichen	9
3.2	Größenvergleich	10
3.3	Pfeile	11
3.4	Punkte	12
3.5	Indizes	12
3.6	Multiplikation, Division, Brüche	12
3.7	Potenzen, Wurzeln, Logarithmen	13
3.8	Grenzwert, Summen, Integral, Binomialkoeffizient	14
3.9	Mengen	16
3.10	Geometrie	17
3.11	Vektoren	18
3.12	Matrizen, Determinanten,	19
4	Griechische Buchstaben	20
4.1	Griechische Kleinbuchstaben	20

4.2	Griechische Großbuchstaben	21
5	„Minimierte“ L^AT_EX- Befehle und ihre Bedeutung	22
5.1	„~“ - Zeichen	22
5.2	„^“ bis „n“	23
5.3	„\neq“ bis „Z“	24
5.4	weitere Zeichen	25

1 Allgemeines

1.1 Verwendung von L^AT_EX

Das FIBS überträgt Bücher der Fächer Mathematik, Physik, Chemie ab der 7. Jahrgangsstufe in L^AT_EX. Dabei werden jeweils **zwei** L^AT_EX-Versionen auf CD-ROM erstellt. Eine **Voll-L^AT_EX**-Version und eine **minimierte** Fassung, in der u. a. der L^AT_EX-Kopf fehlt, viele Befehle verkürzt dargestellt und die für Formeleingabe notwendigen Dollarzeichen fehlen. Eine Übersicht über die verwendeten Kürzungen finden Sie unter Punkt 5.

1.2 Dateinamen

Die Dateien, die das FIBS auf CD-ROM an die Schulen weitergibt, erhalten folgende Bezeichnungen:

Die in L^AT_EX erstellte Datei wird durch ein **x** im Dateinamen gekennzeichnet.

Die L^AT_EX-minimierte Datei wird durch ein **m** im Dateinamen gekennzeichnet.

Beispiel:

Eine Datei zu den Buchseiten 12 bis 29 wird unter dem Namen **012-029x.rtf** gespeichert. Sie steht in dem Verzeichnis **Latex-Original** des jeweiligen Faches. Die zugehörige minimierte Datei wird unter dem Namen **012-029m.rtf** gespeichert.

Die Seitennummern in den Dateinamen werden **immer** dreistellig angegeben!

1.3 Übertragungshinweis

Jede Datei beginnt mit der Quellen- und Seitenangabe, z.B.:

```
-----\\  
Fach: Physik\\  
Titel: Natur und Technik, Physik und Chemie 7-9\\  
Verlag: Cornelsen\\  
ISBN: 3-464-00532-1\\  
Seiten: 12 bis 39\\  
-----\\
```

```
Übertragen im FIBS\\
Paradieser Weg 64\\
59494 Soest\\
-----\\
```

(Im FIBS können diese Daten der zugehörigen Datei `!titel.txt` entnommen werden.)

2 Textformatierungen

2.1 Seitenangaben

Jede Seite wird durch die Seitenangabe der Schwarzschriftseite in 2 runden Klammern eingeschlossen. **Vor** der Seitenabgabe muss **eine** Leerzeile, **nach** der Seitenangabe **keine** Leerzeile stehen.

Beispiel:

((24))

Erste Zeile auf der neuen Seite ...

2.2 Text und Absätze

Der Text wird absatzweise geschrieben. Am Ende eines Absatzes werden an das Ende der Zeile zwei `\\` geschrieben.

2.3 Gliederung von Texten

Die Struktur des Textes wird weitgehend übernommen. Es dürfen bis zu drei Gliederungsebenen verwendet werden.

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
1. Ebene	<code>\section*{Überschrift} ¹⁾</code>		²⁾
2. Ebene	<code>\subsection*{Überschrift} ¹⁾</code>		²⁾
3. Ebene	<code>\subsubsection*{Überschrift} ¹⁾</code>		²⁾

1) Der * muss geschrieben werden, da andernfalls die Überschriften in der pdf-Datei automatisch nummeriert werden.

2) Das Zeilenende darf **nicht** durch \\ abgeschlossen werden!

Aufzählungen und Spiegelstriche

Aufzählungen und Spiegelstriche werden durch eine Zahl bzw. durch „-“ zu Beginn jeder Zeile dargestellt.

Beispiel:

```
1. Hier steht der erste Stichpunkt\\
2. Hier steht der zweite Stichpunkt\\
3. Hier steht der dritte Stichpunkt\\
- hier steht der Text des ersten Spiegelstrichs\\
- hier steht der Text des zweiten Spiegelstrichs\\
- hier steht der Text des dritten Spiegelstrichs\\
```

Es können auch die folgenden Befehlszeilen benutzt werden.

In jedem Fall sind die Nummern bzw. die Spiegelstriche mit einzugeben!

```
\begin{itemize}
\item 1. Erster Stichpunkt
\item 2. Zweiter Stichpunkt
\item 3. Dritter Stichpunkt
\item - wichtiger Stichpunkt
\item - zweiter wichtiger Punkt
\item - und noch ein Stichpunkt
\end{itemize}
```

Für Aufzählungen darf **nicht** der Befehl `\begin{enumerate}`... benutzt werden, da in der pdf-Darstellung zwar automatisch Nummern erzeugt werden, die in der rtf-Datei jedoch nicht vorhanden und damit auf der Braille-Zeile nicht erkennbar sind!

2.4 Tabellen

Tabellen sollten nur falls unbedingt notwendig benutzt werden.

Wenn dennoch Tabellen verwendet werden sollen, muss darauf geachtet werden, dass die Zeilenlänge nicht zu groß wird. Ggf. müssen Spalten und Zeilen der Tabellen vertauscht werden.

Als Spaltenausrichtung **immer c und nicht l oder r** eingeben!

```
\begin{tabular}{|c|c|c|}  
A & B & C \\ \hline  
1 & 2 & 3 \\ \hline  
4 & 5 & 6 \\ \hline  
\end{tabular}
```

ergibt:

A	B	C
1	2	3
4	5	6

2.5 Schriftgestaltung

Als Schrifttyp wird für den gesamten Text **Verdana 14 pt** gewählt. Schriftauszeichnungen wie **fett**, *kursiv* sowie Blocksatz und rechtsbündige Textausrichtung werden grundsätzlich **nicht** verwendet. Befehle, die wie `\quad` z.B. Abstände zwischen Zeichen erzeugen, werden **nicht** verwendet.

3 Mathematik

Mathematische Formeln usw. müssen „ingedollart“ werden.

Beispiel:

$a = x^2$ wird geschrieben:

```
 $a = x^2$ 
```

Vor und nach Operations- und Gleichheitszeichen wird ein Leerzeichen geschrieben.

Beispiele:

$$a = 4 + 6$$

$$2a - 7b + 5c =$$

$$12 * 6b = 72b$$

Ausnahme:

Wenn + und - zu einem Zahlenwert gehören, wird das Vorzeichen direkt vor die Zahl gesetzt.

Der Punkt A mit den Koordinaten (+4, -6)

$$(+4a) * (-5c) = -20ac$$

Hinweis: Wenn zwischen den \$-Zeichen Umlaute und andere Sonderzeichen sowie Leerzeichen vorkommen, werden diese in der pdf-Darstellung nicht angezeigt. Die rtf-Datei ist aber dennoch korrekt.

3.1 Zeichen

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
+	+	+	Pluszeichen
-	-	-	Minuszeichen
±	<code>\pm</code>	<code>\pm</code>	Plusminus
∓	<code>\mp</code>	<code>\mp</code>	Minusplus
%	<code>\%</code>	%	Prozentzeichen
‰	<code>\permil</code>	<code>\permil</code>	Promillezeichen
(...)	<code>(...)</code>	<code>(...)</code>	runde Klammern
[...]	<code>[...]</code>	<code>[...]</code>	eckige Klammern
{...}	<code>\{...\}</code>	<code>{...}</code>	geschweifte Klammern
⟨...⟩	<code>\langle...\rangle</code>	<code>\l<...\r></code>	Winkelklammern
€	<code>\euro</code>	euro	Eurozeichen
	<code>\\</code>		Absatzende
#	<code>\#</code>	#	Raute *)
&	<code>\&</code>	&	kaufmännisches UND
12°C	<code>12^\circ C</code>	12°C	12 Grad Celsius
12°C	<code>12°C</code>	12°C	12 Grad Celsius (°=<alt>+<246>)
∞	<code>\infty</code>	<code>\8</code>	unendlich
\bar{x}	<code>\overline{x}</code>	<code>\ol{x}</code>	Überstrich x
„...“	<code>\glqq...\grqq</code>	"..."	Anführungszeichen links und rechts

*) ist **nicht** ungleich \neq (siehe Größenvergleich)

3.2 Größenvergleich

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
\ll	<code>\ll</code>	\ll	viel kleiner als
$<$	<code><</code>	$<$	kleiner als
\leq	<code>\le</code>	\leq	kleiner als oder gleich
$=$	<code>=</code>	$=$	gleich
\neq	<code>\neq</code>	\neq	ungleich
\equiv	<code>\equiv</code>	\equiv	äquivalent zu
$\not\equiv$	<code>\not \equiv</code>	$\not \equiv$	nicht äquivalent zu
\geq	<code>\ge</code>	\geq	größer als oder gleich
$>$	<code>></code>	$>$	größer als
\gg	<code>\gg</code>	\gg	viel größer als
\approx	<code>\approx</code>	\approx	ungefähr
\sim	<code>\sim</code>	\sim	proportional zu
$\hat{=}$	<code>\hat{=}</code>	$\hat{=}$	entspricht
$ \dots $	<code> \dots </code>	$ \dots $	Betrag von ... *)

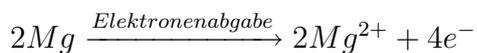
*) *Beispiel:* $|-4| = 4$ (Betrag von -4 = 4)

3.3 Pfeile

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
→	<code>\to</code>	<code>\to</code>	zu
↔	<code>\leftrightharrow</code>	<code>\lra</code>	zu, eindeutige Zuordnung
←	<code>\leftarrow</code>	<code>\la</code>	
↦	<code>\mapsto</code>	<code>\mt</code>	„folgt aus“-Pfeil
⇒	<code>\Rrightarrow</code>	<code>\Ra</code>	daraus folgt
⇔	<code>\Leftrightarrow</code>	<code>\Lra</code>	äquivalent zu
⇐	<code>\Leftarrow</code>	<code>\La</code>	
			<i>Chemie</i>
⇌	<code>\rightleftharpoons</code>	<code>\rlh</code>	Gleichgewichtspfeil
→	<code>\rightarrow</code>	<code>\ra</code>	Reaktionspfeil
$\xrightarrow{\textit{oben}}$	<code>\xrightarrow{\textit{oben}}</code>	<code>\xra{\textit{oben}}</code>	beschrifteter Reaktionspfeil
$\xrightarrow[\textit{unten}]{} $	<code>\xrightarrow[\textit{unten}]{} </code>	<code>\xra[\textit{unten}]{} </code>	beschrifteter Reaktionspfeil

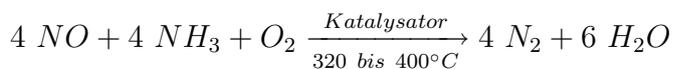
`$2 Mg \xrightarrow{\text{Elektronenabgabe}} 2 Mg^{2+} + 4 e^{-}$`

Ergebnis:



`$4 NO + 4 NH_3 + O_2 \xrightarrow[320 \text{ bis } 400^{\circ}C]{\text{Katalysator}} 4 N_2 + 6 H_2 O$`

Ergebnis:



Achtung: Für den fehlerfreien Programmdurchlauf muss das Package `mhchem` im Vorspann des Dokumentes definiert werden, also:

`\usepackage{mhchem}`

3.4 Punkte

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
...	normale Punkte
⋯	<code>\cdots</code>	<code>\cd</code>	mittige Dots
⋱	<code>\ddots</code>	<code>\dd</code>	diagonale Dots
⋮	<code>\vdots</code>	<code>\vd</code>	vertikale Dots

3.5 Indizes ...

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
F_1	<code>F_1</code>	<code>F_1</code>	F eins
x_n	<code>x_n</code>	<code>x_n</code>	x Index n
x_{n-1}	<code>x_{n - 1}</code>	<code>x_{n - 1}</code>	x Index n-1
F_{12}	<code>F_{12}</code>	<code>F_{12}</code>	F Index zwölf
F'	<code>F'</code>	<code>F'</code>	F Strich
F'''	<code>F'''</code>	<code>F'''</code>	F 3-Strich
${}^{238}_{92}\text{U}$	<code>^{238}_{92}\text{U}</code>	<code>^{238}_{92}\text{U}</code>	Massenzahl, Ordnungszahl eines Atomkerns

3.6 Multiplikation, Division, Brüche

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
$5 * 7$	<code>5 * 7</code> ¹⁾	<code>5 * 7</code>	5 mal 7
$5 \cdot 7$	<code>5 \cdot 7</code> ¹⁾	<code>5 * 7</code>	5 mal 7
$3 : 8$	<code>3 : 8</code>	<code>3 : 8</code>	3 geteilt durch 8 ²⁾
$\frac{a}{b}$	<code>\frac{a}{b}</code>	<code>f{a}{b}</code>	
$\frac{3}{8}$	<code>\frac{3}{8}</code>	<code>f{3}{8}</code>	drei Achtel
$5\frac{1}{4}$	<code>5\frac{1}{4}</code>	<code>5f{1}{4}</code>	fünf ein Viertel
$\frac{3}{8}$	<code>3/8</code>	<code>3/8</code>	drei Achtel
$2,3\overline{4}$	<code>2,3\overline{4}</code>	<code>2,3\o1{4}</code>	2,3 Periode 4
$2,3\overline{45}$	<code>2,3\overline{45}</code>	<code>2,3\o1{45}</code>	2,3 Periode 45

¹⁾ Als Malzeichen immer * oder · und nicht den Satzpunkt (.) verwenden!

²⁾ auch 3 zu 8

Unterscheide:

$$\frac{\frac{2}{7}}{3} = \frac{2}{7*3} = \frac{2}{21}$$

Eingabe:

$$\frac{\frac{2}{7}}{3} = \frac{2}{7 * 3} = \frac{2}{21}$$

$$\frac{2}{\frac{7}{3}} = \frac{2*3}{7} = \frac{6}{7}$$

Eingabe:

$$\frac{2}{\frac{7}{3}} = \frac{2 * 3}{7} = \frac{6}{7}$$

3.7 Potenzen, Wurzeln, Logarithmen

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
4^3	$4 ^ 3$	$4 ^ 3$	4 hoch 3
5^n	$5 ^ n$	$5 ^ n$	5 hoch n
2^{12}	$2 ^ {12}$	$2 ^ {12}$	2 hoch 12
$\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	$\s{3}$	Quadratwurzel aus 3
$\sqrt[3]{27}$	$\sqrt [3] {27}$	$\s[3]{27}$	3. Wurzel aus 27
$\log_a x$	$\log_a x$	$\log_a x$	Logarithmus x zur Basis a
$\log_{16} x$	$\log_{16} x$	$\log_{16} x$	Logarithmus x zur Basis 16
$\ln x$	$\ln x$	$\ln x$	Logarithmus x (zur Basis e)
$\lg x$	$\lg x$	$\lg x$	Logarithmus x (zur Basis 10)

Beispiele:

1.

$$\sqrt[3]{24x^4} = \sqrt[3]{2^3 * 3 * x^3 * x} = \sqrt[3]{2^3} * \sqrt[3]{x^3} * \sqrt[3]{3x} = 2x * \sqrt[3]{3x}$$

Eingabe:

$$\sqrt[3]{24 x^4} = \sqrt[3]{2^3 * 3 * x^3 * x} = \sqrt[3]{2^3} * \sqrt[3]{x^3} * \sqrt[3]{3x} = 2x * \sqrt[3]{3x}$$

2.

$$\sqrt[3]{\frac{1}{64}} = \frac{1}{\sqrt[3]{64}} = \frac{1}{4}$$

Eingabe:

$$\sqrt[3]{\frac{1}{64}} = \frac{1}{\sqrt[3]{64}} = \frac{1}{4}$$

3.

$$\sqrt[2]{\sqrt[5]{\sqrt[2]{\sqrt[5]{10}}}} = \sqrt[10]{\sqrt[10]{10}} = \sqrt[10^2]{10} = \sqrt[100]{10} = 10^{0,01}$$

Eingabe:

$$\sqrt[2]{\sqrt[5]{\sqrt[2]{\sqrt[5]{10}}}} = \sqrt[10]{\sqrt[10]{10}} = \sqrt[10^2]{10} = \sqrt[100]{10} = 10^{0,01}$$

4.

$$\log_b(p^r) = r \log_b p$$

Eingabe:

$$\log_{\{b\}}(p^r) = r \log_{\{b\}} p$$

3.8 Grenzwert, Summen, Integral, Binomialkoeffizient

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
$\lim_{x \rightarrow \infty}$	<code>\lim_{x \to \infty}</code>	<code>\lim_{x \to \infty}</code>	Grenzwert von x bis unendlich
$\lim_{x \rightarrow 1 \wedge x < 1}$	<code>\lim_{x \to 1 \wedge x < 1}</code>	<code>\lim_{x \to 1 \wedge x < 1}</code>	Grenzwert von x bis 1 und x kleiner 1 (zwei Grenzwertangaben)
$\lim_{x \rightarrow \infty}$	<code>\lim \limits_{x \to \infty}</code>	<code>\lim_{x \to \infty}</code>	Grenzwert von x bis unendlich
$\sum_{i=1}^n$	<code>\sum_{i = 1}^n</code>	<code>\sum_{i = 1}^n</code>	Summe von i = 1 bis n
$\sum_{i=1}^n$	<code>\sum \limits_{i = 1}^n</code>	<code>\sum_{i = 1}^n</code>	Summe von i = 1 bis n
$\int_a^x f(t) dt$	<code>\int_a^x f(t) dt</code>	<code>\int_a^x f(t) dt</code>	Integral der Funktion f über dem Intervall [a; x]
$\int_a^x f(t) dt$	<code>\int \limits_a^x f(t) dt</code>	<code>\int_a^x f(t) dt</code>	Integral der Funktion f über dem Intervall [a; x]
$\int_a^{x-1} f(t) dt$	<code>\int_a^{x - 1} f(t) dt</code>	<code>\int_a^{x - 1} f(t) dt</code>	Integral der Funktion f über dem Intervall [a; x-1]
$\int_a^{x-1} f(t) dt$	<code>\int \limits_a^{x - 1} f(t) dt</code>	<code>\int_a^{x - 1} f(t) dt</code>	Integral der Funktion f über dem Intervall [a; x-1]
$\binom{n}{k}$	<code>{n \choose k}</code>	<code>{n \choose k}</code>	Binomialkoeffizient (n über k) *)

*) *Beispiel:*

Für beliebige reelle Zahlen a und b gilt $(1+x)^a(1+x)^b = (1+x)^{a+b}$.

Im Konvergenzbereich $|x| < 1$ kann jeder Faktor als Binomialreihe dargestellt werden

$$(1+x)^a = \sum_{n=0}^{\infty} \binom{a}{n} x^n; (1+x)^b = \sum_{n=0}^{\infty} \binom{b}{n} x^n; (1+x)^{a+b} = \sum_{n=0}^{\infty} \binom{a+b}{n} x^n.$$

Benutzt man weiter die über das Produkt zweier Potenzreihen gültigen Sätze, so ergibt sich

$$\sum_{n=0}^{\infty} \binom{a+b}{n} x^n = \sum_{n=0}^{\infty} [\binom{a}{0} \binom{b}{n} + \binom{a}{1} \binom{b}{n-1} + \dots + \binom{a}{n} \binom{b}{0}] x^n.$$

zugehörige Eingabe:

Für beliebige reelle Zahlen a und b gilt $(1+x)^a (1+x)^b = (1+x)^{a+b}$.

Im Konvergenzbereich $|x| < 1$ kann jeder Faktor als Binomialreihe dargestellt werden

$$(1+x)^a = \sum_{n=0}^{\infty} \binom{a}{n} x^n;$$

$$(1+x)^b = \sum_{n=0}^{\infty} \binom{b}{n} x^n;$$

$$(1+x)^{a+b} = \sum_{n=0}^{\infty} \binom{a+b}{n} x^n.$$

Benutzt man weiter die über das Produkt zweier Potenzreihen gültigen Sätze, so ergibt sich

$$\sum_{n=0}^{\infty} \binom{a+b}{n} x^n =$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} [\binom{a}{0} \binom{b}{n} +$$

$$+ \binom{a}{1} \binom{b}{n-1} + \dots + \binom{a}{n} \binom{b}{0}] x^n.$$

3.9 Mengen

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
\emptyset	<code>\emptyset</code>	<code>\es</code>	Leere Menge
$\{\dots\}$	<code>\{ \dots \}</code>	<code>{ \dots }</code>	Menge
$\{x/\dots\}$	<code>\{x/ \dots \}</code>	<code>{x/ \dots }</code>	Menge aller x für die gilt
\mathbb{N}	<code>\mathds{N}</code>	<code>\N</code>	Menge der natürlichen Zahlen
\mathbb{Z}	<code>\mathds{Z}</code>	<code>\Z</code>	Menge der ganzen Zahlen
\mathbb{Q}	<code>\mathds{Q}</code>	<code>\Q</code>	Menge der rationalen Zahlen
\mathbb{R}	<code>\mathds{R}</code>	<code>\R</code>	Menge der reellen Zahlen
\supset	<code>\supset</code>	<code>\sps</code>	ist (echte) Obermenge von
\supseteq	<code>\supseteq</code>	<code>\spsq</code>	ist Obermenge von
\subset	<code>\subset</code>	<code>\sbs</code>	ist (echte) Teilmenge von
\subseteq	<code>\subseteq</code>	<code>\sbse</code>	ist Teilmenge von
\cap	<code>\cap</code>	<code>\cap</code>	Schnittmenge
\cup	<code>\cup</code>	<code>\cup</code>	Vereinigungsmenge
\overline{M}	<code>\overline{M}</code>	<code>\ol M</code>	Komplementmenge M
\in	<code>\in</code>	<code>\in</code>	ist Element von
\notin	<code>\notin</code>	<code>\notin</code>	ist nicht Element von
\wedge	<code>\wedge</code>	<code>\wedge</code>	und (logisch)
\vee	<code>\vee</code>	<code>\vee</code>	oder (logisch)
$A \setminus B$ ¹⁾	<code>A \setminus B</code>	<code>A \setminus B</code>	A ohne B
$/$ ²⁾	<code>\not</code>	<code>\n</code>	Negation
\exists	<code>\exists</code>	<code>\ex</code>	es existiert

¹⁾ Achtung! - Nicht verwechseln mit `\` (Backslash)!

²⁾ Achtung! - Nicht verwechseln mit `/` (Schrägstrich)!

3.10 Geometrie

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
36°	<code>36 ^ \circ</code>	36°	36 Grad
36°	<code>36°</code>	36°	36 Grad (°=<alt>+<246>)
∠	<code>\varangle</code>	???	Winkelzeichen, Schnittwinkel
	<code> </code>	<code>\ </code>	parallel zu
⊥	<code>\perp</code>	<code>\perp</code>	senkrecht auf
\overline{AB}	<code>\overline{AB}</code>	<code>\ol{AB}</code>	Strecke von A nach B

Beispiele:

1.

für $\alpha = 60^\circ$ gilt: $\sin \alpha = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

für $\alpha = 60^\circ$ gilt: $\sin \alpha = \frac{1}{2} \sqrt{3}$

2.

$$\cos \phi = \frac{1}{\pm \sqrt{1 + \tan^2 \phi}}$$

$\cos \phi = \frac{1}{\pm \sqrt{1 + \tan^2 \phi}}$

3.11 Vektoren

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
\vec{a}	<code>\vec a</code>	<code>\vec a</code>	Vektor a ¹⁾
\vec{a}	<code>\vec{a}</code>	<code>\vec{a}</code>	Vektor a ¹⁾
$\vec{A_1 B}$	<code>\vec{A_1 B}</code>	<code>\vec{A_1 B}</code>	Vektor zwischen den Punkten A1 und B
$\begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix}$	<code>{\va 1 \\ -4 \\ 2 \ve}</code>	<code>\va 1 -4 2 \ve</code>	1-spaltig ²⁾
$\begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix}$	<code>{\va 1 \\ -4 \\ 2 \ve}</code>	<code>\va 1 \\ -4 \\ 2 \ve</code>	1-spaltig ²⁾
$\begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -3 & 0 & 4 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$	<code>{\va 1 & 3 & -2 \\ -3 & 0 & 4 \\ 2 & 3 & 5 \ve}</code>	<code>\va 1 & 3 & -2 -3 & 0 & 4 2 & 3 & 5 \ve</code>	3-spaltig ³⁾
\times	<code>\times</code>	<code>\times</code>	Vektorprodukt, Kreuzprodukt
\bullet	<code>\bullet</code>	<code>\bullet ???</code>	Skalarprodukt

¹⁾ Auch wenn das Argument nur aus **einem** Zeichen besteht, sollte dieses in `{}` gesetzt werden. Die geschweiften Klammern werden ohne Leerzeichen unmittelbar hinter den Latex-Befehl gesetzt. Diese Schreibweise erfordert lediglich ein Zeichen mehr, da das Leerzeichen hinter dem Befehl entfallen kann.

²⁾ Bei einspaltigen Vektoren sollten die Parameter in **eine Zeile** mit `\\` als Trenner geschrieben werden, damit der Vektor auf der Braille-Zeile in **einer Zeile** gelesen werden kann. Falls die Zeile nicht zu lang wird, sollten auch **zweispaltige Vektoren** in gleicher Weise geschrieben werden.

3) Damit der LaTeX-Compiler keinen Fehler meldet, muss im Header mittels „def \va“ und „def \ve“ die Anzahl der Spalten durch die entsprechende Anzahl c (hier: ccc) definiert werden.

3.12 Matrizen, Determinanten, ...

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
$\begin{pmatrix} x+1 & 2 & 0 \\ 0 & y & -1 \\ -1 & 0 & 2z \\ 3y & 2 & 1 \end{pmatrix}$	<pre>{\ma x + 1 & 2 & 0 \\ 0 & y & -1 \\ -1 & 0 & 2z \\ 3y & 2 & 1 \me}</pre>	<pre>\ma x + 1 & 2 & 0 0 & y & -1 -1 & 0 & 2z 3y & 2 & 1 \me</pre>	(m; n)-Matrix bis n=5 m = Anzahl der Zeilen (beliebig) n = Anzahl der Spalten
$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$	<pre>{\da a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \de}</pre>	<pre>\da a_{11} & a_{12} a_{21} & a_{22} a_{31} & a_{32} \de</pre>	Determinante bis n = 5 m = Anzahl der Zeilen (beliebig) n = Anzahl der Spalten

4 Griechische Buchstaben

4.1 Griechische Kleinbuchstaben

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
α	<code>\alpha</code>	<code>~a</code>	alpha
β	<code>\beta</code>	<code>~b</code>	beta
γ	<code>\gamma</code>	<code>~g</code>	gamma
δ	<code>\delta</code>	<code>~d</code>	delta
ϵ	<code>\epsilon</code>	<code>~e</code>	epsilon
ζ	<code>\zeta</code>	<code>~z</code>	zeta
η	<code>\eta</code>	<code>~j</code>	eta
ϑ oder θ	<code>\theta</code>	<code>~h</code>	theta
ι	<code>\iota</code> (i nicht j schreiben)	<code>~i</code>	jota
κ	<code>\kappa</code>	<code>~k</code>	kappa
λ	<code>\lambda</code>	<code>~l</code>	lambda
μ	<code>\mu</code> (u nicht y schreiben)	<code>~m</code>	my
ν	<code>\nu</code> (u nicht y schreiben)	<code>~n</code>	ny
ξ	<code>\xi</code>	<code>~x</code>	xi
\omicron	<code>o</code>	<code>o</code>	omikron *)
π	<code>\pi</code>	<code>~p</code>	pi
ρ oder ϱ	<code>\rho</code>	<code>~r</code>	rho
σ oder ς	<code>\sigma</code>	<code>~s</code>	sigma
τ	<code>\tau</code>	<code>~t</code>	tau
υ oder \updownarrow	<code>\upsilon</code> (u nicht y schreiben)	<code>~u</code>	ypsilon
φ oder ϕ	<code>\phi</code>	<code>~f</code>	phi
χ	<code>\chi</code>	<code>~c</code>	chi
ψ	<code>\psi</code>	<code>~y</code>	psi
ω	<code>\omega</code>	<code>~w</code>	omega

*) In den Naturwissenschaften wird der griechische Kleinbuchstabe „omikron“ nicht verwendet, da er sich von dem lateinischen Buchstaben „o“ nicht unterscheidet.

4.2 Griechische Großbuchstaben

Schwarzschrift	LaTeX-Syntax	minimiert	Hinweis
A	A	A	Alpha *)
B	B	B	Beta *)
Γ	\Gamma	~G	Gamma
Δ	\Delta	~D	Delta
E	E	E	Epsilon *)
Z	Z	Z	Zeta *)
H	H	H	Eta *)
Θ	\Theta	~H	Theta
I	I	I	Jota *)
K	K	K	Kappa *)
Λ	\Lambda	~L	Lambda
M	M	M	My *)
N	N	N	Ny *)
Ξ	\Xi	~X	Xi
O	O	O	Omikron *)
Π	\Pi	~P	Pi
P	R	R	Rho *)
Σ	\Sigma	~S	Sigma
T	T	T	Tau *)
Υ	\Upsilon (U nicht Y schreiben)	~U	Ypsilon
Φ	\Phi	~F	Phi
X	C	C	Chi *)
Ψ	\Psi	~Y	Psi
Ω	\Omega	~W	Omega

*) In den Naturwissenschaften werden die griechischen Großbuchstaben „Alpha, Beta, Epsilon, Zeta, Eta, Jota, Kappa, My, Ny, Omikron, Rho, Tau, Chi“ nicht verwendet, da sie sich von den lateinischen Buchstaben „A, B, E, Z, H, I, K, M, N, O, P, T, X“ nicht unterscheiden.

5 „Minimierte“ L^AT_EX- Befehle und ihre Bedeutung

5.1 „~“ - Zeichen

LaTeX minimiert	LaTeX voll	Bedeutung	Fundstelle
~a	\alpha	alpha	4.1
~b	\beta	beta	4.1
~c	\chi	chi	4.1
~d	\delta	delta	4.1
~D	\Delta	Delta	4.2
~e	\epsilon	epsilon	4.1
~f	\phi	phi	4.1
~F	\Phi	Phi	4.2
~g	\gamma	gamma	4.1
~G	\Gamma	Gamma	4.2
~h	\theta	theta	4.1
~H	\Theta	Theta	4.2
~i	\iota	jota	4.1
~j	\eta	eta	4.1
~k	\kappa	kappa	4.1
~l	\lambda	lambda	4.1
~L	\Lambda	Lambda	4.2
~m	\mu	my	4.1
~n	\nu	ny	4.1
~p	\pi	pi	4.1
~P	\Pi	Pi	4.2
~r	\rho	rho	4.1
~s	\sigma	sigma	4.1
~S	\Sigma	Sigma	4.2
~t	\tau	tau	4.1
~u	\upsilon	ypsilon	4.1
~U	\Upsilon	Ypsilon	4.2
~w	\omega	omega	4.1
~W	\Omega	Omega	4.2
~x	\xi	xi	4.1
~X	\Xi	Xi	4.2
~y	\psi	psi	4.1
~Y	\Psi	Psi	4.2
~z	\zeta	zeta	4.1

5.2 „^“ bis „\n“

LaTeX minimiert	LaTeX voll	Bedeutung	Fundstelle
$\hat{=}$	$\hat{=}$	entspricht	3.2
\parallel	\parallel	parallel zu	3.10
∞	∞	unendlich	3.1
\approx	\approx	ungefähr	3.2
$\begin{tabular}$	$\begin{tabular}$	Anfang Tabelle	2.4
\bullet	\bullet	Skalarprodukt	3.11
\cap	\cap	Schnittmenge	3.9
\cdots	\cdots	mittige Dots	3.4
\choose	\choose	über	3.8
\cup	\cup	Vereinigungsmenge	3.9
\det	\det	Determinante Anfang	3.12
\ddots	\ddots	diagonale Dots	3.4
\det	\det	Determinante Ende	3.12
$\end{tabular}$	$\end{tabular}$	Ende Tabelle	2.4
\equiv	\equiv	äquivalent zu	3.2
\emptyset	\emptyset	Leere Menge	3.9
\exists	\exists	es existiert	3.9
$\frac{}{}$	$\frac{}{}$	Bruch	3.6
\hline	\hline	horiz. Strich	2.4
\in	\in	Element von	3.9
\int	\int	Integral	3.8
\langle	\langle	Winkelklammer links	3.1
\LaTeX	\Leftarrow	Doppelpfeil nach links	3.3
\LaTeX	\leftarrow	Pfeil nach links	3.3
\lg	\lg	Logarithmus	3.7
\lim	\lim	Grenzwert	3.8
\ln	\ln	Logarithmus	3.7
\log	\log	Logarithmus	3.7
\Leftrightarrow	\Leftrightarrow	äquivalent zu	3.3
\Leftrightarrow	\rightarrow	zu, eindeutige Zuordnung	3.3
\matrix	\matrix	Matrix Anfang	3.12
\matrix	\matrix	Matrix Ende	3.12
\mp	\mp	Minusplus	3.1
\Rightarrow	\Rightarrow	„folgt aus“-Pfeil	3.3
\neg	\neg	Negation	3.9

5.3 „\neq“ bis „\Z“

LaTeX minimiert	LaTeX voll	Bedeutung	Fundstelle
\neq	\neq	ungleich	3.2
\n \equiv	\not \equiv	nicht äquivalent zu	3.2
\N	\mathdsN	Menge der natürlichen Zahlen	3.9
\notin	\notin	nicht Element von	3.9
\ol	\overline	Periode	3.6
\ol	\overline	Überstrich	3.1
\ol M	\overline M	Komplementmenge M	3.9
\perp	\perp	senkrecht auf	3.10
\pm	\pm	Plusminus	3.1
\Q	\mathdsQ	Menge der rationalen Zahlen	3.9
\r>	\rangle	Winkelklammer rechts	3.1
\R	\mathdsR	Menge der reellen Zahlen	3.9
\Ra	\Rightarrow	daraus folgt	3.3
\rlh	\rightleftharpoons	Gleichgewichtspfeil (Chemie)	3.3
\s	\sqrt	Wurzel	3.7
\sbs	\subset	Teilmenge	3.9
\sbse	\subseteq	Teilmenge	3.9
\section	\section	Überschrift Ebene 1	2.3
\setminus	\setminus	ohne	3.9
\sim	\sim	proportional zu	3.2
\sps	\supset	Obermenge	3.9
\spsq	\supseteq	Obermenge	3.9
\subsection	\subsection	Überschrift Ebene 2	2.3
\subsubsection	\subsubsection	Überschrift Ebene 3	2.3
\sum_	\sum_	Summe	3.8
\times	\times	Vektorprodukt, Kreuzprodukt	3.11
\to	\to	zu	3.3
\va	\{ \va	Vektor Anfang	3.11
\varangle ???	\varangle	Winkelzeichen, Schnittwinkel	3.10
\vd	\vdots	vertikale Dots	3.4
\ve	\{ \ve	Vektor Ende	3.11
\vec	\vec	Vektor	3.11
\vee	\vee	ODER (logisch)	3.9
\wedge	\wedge	UND (logisch)	3.9
\xla	\xleftarrow	Reaktionspfeil	3.3
\xra	\xrightarrow	Reaktionspfeil	3.3
\Z	\mathdsZ	Menge der ganzen Zahlen	3.9

5.4 weitere Zeichen

LaTeX minimiert	LaTeX voll	Bedeutung	Fundstelle
	$\$...\$$	Mathematikumgebung	3
	\backslash	Absatzende	3.1
-	-	Minuszeichen	3.1
-	-	Spiegelstrich	2.3
&	$\&$	kaufmännisches UND	3.1
“ “	$\glqq \grqq$	Anführungszeichen	3.1
$... $	$... $	Betrag von	3.2
+	+	Pluszeichen	3.1
<	<	kleiner als	3.2
<<	\ll	viel kleiner als	3.2
<=	\leq	kleiner als oder gleich	3.2
=	=	gleich	3.2
>=	\geq	größer als oder gleich	3.2
>>	\gg	viel größer als	3.2
1.	1.	Aufzählung	2.3
euro	\euro	Eurozeichen	3.1
F'	F'	F Strich	3.5
F ₁	F ₁	F Index 1	3.5
(...)	(...)	runde Klammern	3.1
((...))	((...))	Seitenangabe	2.1
[...]	[...]	eckige Klammern	3.1
{...}	$\{...\}$	geschweifte Klammern	3.1
{...}	$\{...\}$	Menge	3.9
*	\cdot	Malpunkt	3.6
*	*	Malpunkt	3.6
...	3.4
/	/	Bruch mit Schrägstrich	3.6
:	:	geteilt	3.6
^	^	hoch	3.7
◦	◦ oder \circ	Grad	3.1