

# Testseite LaTeX neu compiliert

Hinweis: Diese Testseite ist eine [Kopie](#) aus [wiki.zum.de/Hilfe:LaTeX](http://wiki.zum.de/Hilfe:LaTeX) um die vollständige Funktionalität von LaTeX auf Colliseum nach der Neukompilierung von texvs zu prüfen. todo check xypic



## Inhaltsverzeichnis

- [1 Parameter](#)
- [2 Komma als Dezimaltrennzeichen](#)
- [3 Abgesetzte Formeln](#)
- [4 Text und Schriften](#)
- [5 Sonderzeichen in TeX](#)
- [6 Mathematische Symbole](#)
  - [6.1 Binäre Operatoren, Relationen und Vergleiche](#)
  - [6.2 Hoch- und Tiefstellungen](#)
    - [6.2.1 Linien, Pfeile, etc. – über oder unter einem Term](#)
  - [6.3 Logische Quantoren](#)
  - [6.4 Mathematische Akzente](#)
  - [6.5 Funktionsnamen](#)
    - [6.5.1 Hinweis zu den Funktionsnamen](#)
  - [6.6 Brüche, Matrizen, mehrzeilige Gleichungen](#)
  - [6.7 Klammern und Begrenzungssymbole](#)
    - [6.7.1 Liste der Begrenzungssymbole](#)
    - [6.7.2 Intervalle](#)
    - [6.7.3 Große Ausdrücke in Klammern](#)
    - [6.7.4 Abstufungsübersicht](#)
  - [6.8 Pfeile](#)
  - [6.9 Auslassungspunkte](#)
  - [6.10 Platz zwischen Zeichen \(Leerzeichen\)](#)
- [7 Vertikale Ausrichtung](#)
- [8 Farben](#)
- [9 CSS-Styles](#)
- [10 Was nicht geht](#)
- [11 Beispiele](#)
  - [11.1 Quadratische Gleichung](#)
  - [11.2 Große Klammern und Brüche](#)
  - [11.3 Integrale](#)
  - [11.4 Summen](#)
  - [11.5 Ableitungen](#)
  - [11.6 Komplexe Zahlen](#)
  - [11.7 Integralgleichung](#)
  - [11.8 Vorangestellte Tiefstellung](#)
  - [11.9 Weitere](#)
- [12 Weblinks](#)

## Parameter

Parameter werden in TeX grundsätzlich in geschweifte Klammern gesetzt, z. B.

| Code                        | Ergebnis         |
|-----------------------------|------------------|
| <code>x^{a+b}</code>        | $x^{a+b}$        |
| <code>\overline{AB}</code>  | $\overline{AB}$  |
| <code>\frac{x+y}{xy}</code> | $\frac{x+y}{xy}$ |

Eine Ausnahme bildet hier z. B. der von eckigen Klammern eingeschlossene optionale Parameter von `\xrightarrow`:

`A \xrightarrow[\text{unten}]{\text{oben}} B` um 
$$A \xrightarrow[\text{unten}]{\text{oben}} B$$
 zu erzeugen.

Eine weitere Ausnahme bilden Umgebungen, die mit `\begin` eingeleitet und mit `\end` beendet werden, z. B.:

`\begin{pmatrix} x & y \\ z & v \end{pmatrix}` für 
$$\begin{pmatrix} x & y \\ z & v \end{pmatrix}$$
.

Wenn jedoch ein Parameter aus nur einem Zeichen besteht, so können die geschweiften Klammern weggelassen werden:

| Code                                                       | Ergebnis        |
|------------------------------------------------------------|-----------------|
| <code>x^a</code>                                           | $x^a$           |
| <code>\overline A</code>                                   | $\overline A$   |
| <code>\frac{x+y}{2}</code>                                 | $\frac{x+y}{2}$ |
| <code>\frac{12}{1}</code> oder auch <code>\frac{12}</code> | $\frac{12}{1}$  |

Ebenfalls können die geschweiften Klammern weggelassen werden, wenn der Parameter wiederum aus einem Befehl besteht:

| Code                          | Ergebnis           |
|-------------------------------|--------------------|
| <code>x_{\mathrm{max}}</code> | $x_{\mathrm{max}}$ |

## Komma als Dezimaltrennzeichen

Zahl mit Komma (richtig) `3{,}14` 
$$3{,}14$$

Zahl mit Komma (falsch) `3,14` 
$$3,14$$

## Abgesetzte Formeln

Wie allgemein beim Schreiben mathematischer Texte üblich, sollten größere Formeln stets abgesetzt werden. Dies wird dadurch erreicht, dass man die Formel in eine eigene Zeile setzt, die mit einem Doppelpunkt beginnt, also

:  $x=f(y^2+2)$ .

Da diese Formeln dann häufig auch als Bild gerendert werden, sollten die Satzzeichen in diesem Fall *innerhalb* der `<math>`-Tags stehen, im Fließtext hingegen *außerhalb*.

## Text und Schriften

TeX erlaubt nur den ASCII-Satz an Buchstaben. Zu Umlauten siehe [Mathematische Akzente](#)

| Darzustellen                                                                                      | Syntax                                                                                                                                                                                       | So sieht's gerendert aus                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standard<br>erzwungenes Rendern; nur in Ausnahmefällen zu verwenden                               | <code>abcABC123\Omega\omega</code><br><code>abcABC123\Omega\omega\,</code><br><code>a+b=c\,</code>                                                                                           | $abcABC123\Omega\omega$ $abcABC123\Omega\omega a, b+c,$                                                                                                            |
| fett (boldface) und aufrecht<br>(nur lateinische Buchstaben, Ziffern, griechische Großbuchstaben) | <code>\mathbf{f{abcABC123\Omega\omega}}</code>                                                                                                                                               | $\mathbf{f{abcABC123\Omega\omega}}$                                                                                                                                |
| fett<br>(alle Zeichen)                                                                            | <code>\boldsymbol{abcABC123\Omega\omega}</code>                                                                                                                                              | $\boldsymbol{abcABC123\Omega\omega}$                                                                                                                               |
| kursiv (italic)                                                                                   | <code>\mathit{abcABC123\Omega\omega}</code><br><code>\mathit{abcABC123\Omega\omega\,}</code><br>veraltet: <code>{\it abcABC123\Omega\omega}</code>                                           | $\mathit{abcABC123\Omega\omega}$ $\mathit{abcABC123\Omega\omega a, b+c}$ ${\it abcABC123\Omega\omega}$                                                             |
| aufrecht (roman)                                                                                  | <code>\mathrm{abcABC123\Omega\omega}</code><br><code>\mathrm{abcABC123\Omega\omega\,}</code><br>veraltet: <code>{\rm abcABC123\Omega\omega}</code>                                           | $\mathrm{abcABC123\Omega\omega}$ $\mathrm{abcABC123\Omega\omega a, b+c}$ ${\rm abcABC123\Omega\omega}$                                                             |
| serifenlos (sans serif)                                                                           | <code>\mathsf{abcABC123\Omega\omega}</code><br><code>\mathsf{frac{abcABC123}</code>                                                                                                          | $\mathsf{abcABC123\Omega\omega}$ $\mathsf{frac{abcABC123}$                                                                                                         |
| Fraktur (Schrift)                                                                                 | Übersicht:                                                                                                                                                                                   | $\mathfrak{a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,o,p,q,r,s,t,u,v,w,x,y,z}$ $\mathfrak{A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R}$ $\mathfrak{S,T,U,V,W,X,Y,Z,0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}$ |
| Kalligraphische Symbole                                                                           | <code>\mathcal{?}</code><br>? = Großbuchstabe                                                                                                                                                | $\mathcal{A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M}$ $\mathcal{N,O,P,Q,R,S,T,U,V,W,X,Y,Z}$                                                                                        |
| Zahlenbereiche<br>und diverse Sonderzeichen                                                       | <code>\mathbb{?}</code><br>? = Großbuchstabe<br>Ergänzend dazu gibt's auch die drei Abkürzungen <code>\N</code> <code>\R</code> <code>\Z</code>                                              | $\mathbb{A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,T,U,V,W,X,Y,Z}$ $\mathbb{N,O,P,Q,R,S,T,U,V,W,X,Y,Z}$                                                                |
| Griechisches Alphabet                                                                             | <code>\alpha</code><br>$\alpha$                                                                                                                                                              | <code>\beta</code><br>$\beta$                                                                                                                                      |
|                                                                                                   | <code>\gamma</code><br>$\gamma$                                                                                                                                                              | <code>\delta</code><br>$\delta$                                                                                                                                    |
|                                                                                                   | <code>\epsilon</code><br>$\epsilon$                                                                                                                                                          | <code>\zeta</code><br>$\zeta$                                                                                                                                      |
|                                                                                                   | <code>\eta</code><br>$\eta$                                                                                                                                                                  | <code>\theta</code><br>$\theta$                                                                                                                                    |
|                                                                                                   | <code>\iota</code><br>$\iota$                                                                                                                                                                | <code>\kappa</code><br>$\kappa$                                                                                                                                    |
|                                                                                                   | <code>\lambda</code><br>$\lambda$                                                                                                                                                            | <code>\mu</code><br>$\mu$                                                                                                                                          |
|                                                                                                   | <code>\nu</code><br>$\nu$                                                                                                                                                                    | <code>\xi</code><br>$\xi$                                                                                                                                          |
|                                                                                                   | <code>\pi</code><br>$\pi$                                                                                                                                                                    | <code>\rho</code><br>$\rho$                                                                                                                                        |
|                                                                                                   | <code>\sigma</code><br>$\sigma$                                                                                                                                                              | <code>\tau</code><br>$\tau$                                                                                                                                        |
|                                                                                                   | <code>\upsilon</code><br>$\upsilon$                                                                                                                                                          | <code>\phi</code><br>$\phi$                                                                                                                                        |
| Griechisches Alphabet                                                                             | <code>\Gamma</code><br>$\Gamma$                                                                                                                                                              | <code>\Delta</code><br>$\Delta$                                                                                                                                    |
|                                                                                                   | <code>\Lambda</code><br>$\Lambda$                                                                                                                                                            | <code>\Xi</code><br>$\Xi$                                                                                                                                          |
|                                                                                                   | <code>\Pi</code><br>$\Pi$                                                                                                                                                                    | <code>\Sigma</code><br>$\Sigma$                                                                                                                                    |
|                                                                                                   | <code>\Upsilon</code><br>$\Upsilon$                                                                                                                                                          | <code>\Phi</code><br>$\Phi$                                                                                                                                        |
|                                                                                                   | <code>\Psi</code><br>$\Psi$                                                                                                                                                                  | <code>\Omega</code><br>$\Omega$                                                                                                                                    |
|                                                                                                   | <code>\Theta</code><br>$\Theta$                                                                                                                                                              | <code>\Upsilon</code><br>$\Upsilon$                                                                                                                                |
|                                                                                                   | <code>\Phi</code><br>$\Phi$                                                                                                                                                                  | <code>\Psi</code><br>$\Psi$                                                                                                                                        |
|                                                                                                   | <code>\Omega</code><br>$\Omega$                                                                                                                                                              | <code>\Theta</code><br>$\Theta$                                                                                                                                    |
|                                                                                                   | <code>\Upsilon</code><br>$\Upsilon$                                                                                                                                                          | <code>\Phi</code><br>$\Phi$                                                                                                                                        |
|                                                                                                   | <code>\Psi</code><br>$\Psi$                                                                                                                                                                  | <code>\Omega</code><br>$\Omega$                                                                                                                                    |
| Imaginärteil, Realteil                                                                            | <code>\Im</code> <code>\Re</code><br>besser: <code>\operatorname{Im}</code> <code>\operatorname{Re}</code>                                                                                   | $\Im \Re$ $\operatorname{Im} \operatorname{Re}$                                                                                                                    |
| Hebräisches Alphabet                                                                              | <code>\daleth</code> <code>\gimel</code> <code>\beth</code> <code>\aleph</code>                                                                                                              | $\daleth \gimel \beth \aleph$                                                                                                                                      |
| Funktionsnamen                                                                                    | <code>\sin x</code><br>falls nicht vorhanden: <code>\operatorname{arsinh}</code> <code>x</code>                                                                                              | $\sin x$ $\operatorname{arsinh} x$                                                                                                                                 |
| Text, Worte und Wortteile                                                                         | Schrift, die nicht für Variablen u. Ä. steht, immer mit <code>\text{...}</code><br>(veraltet: <code>{\rm ...}</code> ) setzen, dann stimmt auch die Größe:<br><code>U_{\text{Gesamt}}</code> | $U_{\text{Gesamt}}$ $\cos x=1, \text{wenn } x=0$                                                                                                                   |

## Sonderzeichen in TeX

Zu Umlauten siehe [Mathematische Akzente](#).

| Darzustellen                      | Syntax                                                                           | So sieht's gerendert aus                  |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <a href="#">Ableitungen</a>       | <code>\nabla</code> <code>\partial</code> <code>\mathrm{d}</code> <code>x</code> | $\nabla \partial \mathrm{d} x$            |
| <a href="#">Winkelgrad</a>        | <code>360^\circ</code>                                                           | $360^\circ$                               |
| Winkelgrad im Nenner<br>(unschön) | <code>\frac{\pi}{180^\circ} = 1</code>                                           | $\frac{\pi}{180^\circ} = 1$               |
| Winkelgrad im Nenner<br>(schön)   | <code>\frac{\pi}{\displaystyle 180^\circ} = 1</code>                             | $\frac{\pi}{\displaystyle 180^\circ} = 1$ |

|                                                       |                                             |                                |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Grad Celsius</a>                          | <code>100\,^{\circ}\mathrm{C}</code>        | $100\,^{\circ}\mathrm{C}$      |
| Durchmesserzeichen<br>(oder leere Menge<br>(unschön)) | <code>\varnothing</code>                    | $\varnothing$                  |
| Leere Menge (schön)                                   | <code>\emptyset</code>                      | $\emptyset$                    |
| Sonstige Zeichen<br>(Auswahl)                         | <code>\angle \backslash \bot \Box</code>    | $\angle \backslash \bot \Box$  |
|                                                       | <code>\clubsuit \Diamond</code>             | $\clubsuit \Diamond$           |
|                                                       | <code>\diamondsuit \ell \empty</code>       | $\diamondsuit \ell \empty$     |
|                                                       | <code>\emptyset \infty \flat</code>         | $\emptyset \infty \flat$       |
|                                                       | <code>\hbar \heartsuit \imath</code>        | $\hbar \heartsuit \imath$      |
|                                                       | <code>\jmath \mho \natural \neg</code>      | $\jmath \mho \natural \neg$    |
|                                                       | <code>\prime \# \sharp \spadesuit</code>    | $\prime \# \sharp \spadesuit$  |
|                                                       | <code>\top \triangle \wp \surd</code>       | $\top \triangle \wp \surd$     |
|                                                       | Neu: <code>\backprime \Bbbk \bigstar</code> | $\backprime \Bbbk \bigstar$    |
|                                                       | <code>\blacksquare \blacklozenge</code>     | $\blacksquare \blacklozenge$   |
|                                                       | <code>\blacktriangle</code>                 | $\blacktriangle$               |
|                                                       | <code>\blacktriangledown \circledS</code>   | $\blacktriangledown \circledS$ |
|                                                       | <code>\diagdown \diagup \lozenge</code>     | $\diagdown \diagup \lozenge$   |
|                                                       | <code>\measuredangle</code>                 | $\measuredangle$               |
|                                                       | <code>\sphericalangle</code>                | $\sphericalangle$              |

## Mathematische Symbole

Mehr zur Bedeutung der Symbole steht im Artikel [Mathematische Symbole](#).

## Binäre Operatoren, Relationen und Vergleiche

**Hinweis:** Bitte die unten angegebenen Möglichkeiten `\mathcal{Kleinbuchstabe}` oder `Ziffer` nicht benutzen.

### Binäre Operatoren

| Syntax                                      | Gerendert                      |
|---------------------------------------------|--------------------------------|
| <code>\amalg</code>                         | $\amalg$                       |
| <code>\setminus</code>                      | $\setminus$                    |
| <code>\pm \mp</code>                        | $\pm \mp$                      |
| <code>\ast \star</code>                     | $\ast \star$                   |
| <code>\centerdot \cdot \bullet</code>       | $\centerdot \cdot \bullet$     |
| <code>\circ \bigcirc</code>                 | $\circ \bigcirc$               |
| <code>\odot \circleddash</code>             | $\odot \circleddash$           |
| <code>\circledast \circledcirc</code>       | $\circledast \circledcirc$     |
| <code>\oplus \otimes \ominus</code>         | $\oplus \otimes \ominus$       |
| <code>\oslash</code>                        | $\oslash$                      |
| <code>\boxplus \boxtimes \boxminus</code>   | $\boxplus \boxtimes \boxminus$ |
| <code>\boxdot</code>                        | $\boxdot$                      |
| <code>\sqcap</code> und <code>\sqcup</code> | $\sqcap \sqcup$                |
| <code>\cap</code>                           | $\cap$                         |

|                                                               |                                                      |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <code>\cup \uplus</code>                                      | $\{\cup \ ;\ \uplus \ }[/math>$                      |
| <code>\Cap \Cup</code>                                        | $\{\Cap \ ;\ \Cup \ }[/math>$                        |
| <code>\doublecap \doublecup</code>                            | $\{\doublecap \ ;\ \doublecup \ }[/math>$            |
| <code>\dagger \ddagger</code>                                 | $\{\dagger \ ;\ \ddagger \ }[/math>$                 |
| <code>\times \div \divideontimes</code>                       | $\{\times \ \div \ \divideontimes \ }[/math>$        |
| <code>\ltimes \rtimes</code>                                  | $\{\ltimes \ ;\ \rtimes \ }[/math>$                  |
| <code>\leftthreetimes</code><br><code>\rightthreetimes</code> | $\{\leftthreetimes \ ;\ \rightthreetimes \ }[/math>$ |
| <code>\vartriangle \triangledown</code>                       | $\{\vartriangle \ ;\ \triangledown \ }[/math>$       |
| <code>\triangle \mathcal{5}</code>                            | $\{\triangle \ ;\ \mathcal{5} \ }[/math>$            |
| <code>\bigtriangleup</code><br><code>\bigtriangledown</code>  | $\{\bigtriangleup \ ;\ \bigtriangledown \ }[/math>$  |
| <code>\triangleright \triangleleft</code>                     | $\{\triangleright \ ;\ \triangleleft \ }[/math>$     |
| <code>\diamond</code>                                         | $\{\diamond \ }[/math>$                              |
| <code>\bowtie</code>                                          | $\{\bowtie \ }[/math>$                               |
| <code>\vee, \lor \wedge, \land</code>                         | $\{\vee \ ;\ \lor \ ;\ \wedge \ ;\ \land \ }[/math>$ |
| <code>\veebar \barwedge</code>                                | $\{\veebar \ ;\ \barwedge \ }[/math>$                |
| <code>\doublebarwedge</code>                                  | $\{\doublebarwedge \ }[/math>$                       |
| <code>\curlywedge \curlyvee</code>                            | $\{\curlywedge \ ;\ \curlyvee \ }[/math>$            |
| <code>\wr</code>                                              | $\{\wr \ }[/math>$                                   |
| <code>\intercal</code>                                        | $\{\intercal \ }[/math>$                             |
| <code>\dotplus</code>                                         | $\{\dotplus \ }[/math>$                              |

### Binäre Relationen

| Syntax                                                        | Gerendert                                            |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <code>\propto \varpropto</code>                               | $\{\propto \ ;\ \varpropto \ }[/math>$               |
| <code>\shortmid \mid</code>                                   | $\{\shortmid \ ;\ \mid \ }[/math>$                   |
| <code>\between</code>                                         | $\{\between \ }[/math>$                              |
| <code>\pitchfork</code>                                       | $\{\pitchfork \ }[/math>$                            |
| <code>\therefore \because</code>                              | $\{\therefore \ ;\ \because \ }[/math>$              |
| <code>\frown \smile</code>                                    | $\{\frown \ \smile \ }[/math>$                       |
| <code>\  \parallel \shortparallel</code>                      | $\{\  \ ;\ \parallel \ ;\ \shortparallel \ }[/math>$ |
| <code>\in \ni \notin</code><br>(nicht: <code>\not\in</code> ) | $\{\in \ \ni \ \notin \ }[/math>$                    |
| <code>\perp</code>                                            | $\{\perp \ }[/math>$                                 |
| <code>\backepsilon</code>                                     | $\{\backepsilon \ }[/math>$                          |

### Binäre Relationen

| Syntax               | Gerendert              |
|----------------------|------------------------|
| <code>\models</code> | $\{\models \ }[/math>$ |
| <code>\cong</code>   | $\{\cong \ }[/math>$   |
| <code>\equiv</code>  | $\{\equiv \ }[/math>$  |

|                                           |                                       |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| <code>\sim \thicksim \backsim</code>      | $\{\sim \; \thicksim \; \backsim\}$   |
| <code>\simeq \backsimeq</code>            | $\{\simeq \; \backsimeq\}$            |
| <code>\eqsim</code>                       | $\{\eqsim\}$                          |
| <code>\approx \thickapprox</code>         | $\{\approx \; \thickapprox\}$         |
| <code>\approxeq</code>                    | $\{\approxeq\}$                       |
| <code>\bumpeq</code>                      | $\{\bumpeq\}$                         |
| <code>\Bumpeq</code>                      | $\{\Bumpeq\}$                         |
| <code>\doteq</code>                       | $\{\doteq\}$                          |
| <code>\doteqdot \Doteq</code>             | $\{\doteqdot \; \Doteq\}$             |
| <code>\risingdotseq \fallingdotseq</code> | $\{\risingdotseq \; \fallingdotseq\}$ |
| <code>\eqcirc</code>                      | $\{\eqcirc\}$                         |
| <code>\circeq</code>                      | $\{\circeq\}$                         |
| <code>\triangleq</code>                   | $\{\triangleq\}$                      |
| <code>&lt; &gt;</code>                    | $\{\lt \; \gt\}$                      |
| <code>\ll \gg</code>                      | $\{\ll \; \gg\}$                      |
| <code>\lll \ggg \gggtr</code>             | $\{\lll \; \ggg \; \gggtr\}$          |
| <code>\le oder \leq, \ge oder \geq</code> | $\{\le \; \ge\}$                      |
| <code>\leqq \geqq</code>                  | $\{\leqq \; \geqq\}$                  |
| <code>\leqslant \geqslant</code>          | $\{\leqslant \; \geqslant\}$          |
| <code>\eqslantless \eqslantgtr</code>     | $\{\eqslantless \; \eqslantgtr\}$     |
| <code>\lesssim \gtrsim</code>             | $\{\lesssim \; \gtrsim\}$             |
| <code>\lessapprox \gtrapprox</code>       | $\{\lessapprox \; \gtrapprox\}$       |
| <code>\lessdot \gtrdot</code>             | $\{\lessdot \; \gtrdot\}$             |
| <code>\lessgtr \gtrless</code>            | $\{\lessgtr \; \gtrless\}$            |
| <code>\lesseqgtr \gtreqless</code>        | $\{\lesseqgtr \; \gtreqless\}$        |
| <code>\lesseqqgtr \gtreqqless</code>      | $\{\lesseqqgtr \; \gtreqqless\}$      |
| <code>\sqsubseteq und \sqsupseteq</code>  | $\{\sqsubseteq \; \sqsupseteq\}$      |
| <code>\subset \supset</code>              | $\{\subset \; \supset\}$              |
| <code>\subseteq \supseteq</code>          | $\{\subseteq \; \supseteq\}$          |
| <code>\subseteqq \supseteqq</code>        | $\{\subseteqq \; \supseteqq\}$        |
| <code>\Subset \Supset</code>              | $\{\Subset \; \Supset\}$              |
| <code>\prec \succ</code>                  | $\{\prec \; \succ\}$                  |
| <code>\preccurlyeq \succcurlyeq</code>    | $\{\preccurlyeq \; \succcurlyeq\}$    |
| <code>\curlyeqprec \curlyeqsucc</code>    | $\{\curlyeqprec \; \curlyeqsucc\}$    |
| <code>\preceq \succeq</code>              | $\{\preceq \; \succeq\}$              |
| <code>\precsim \succsim</code>            | $\{\precsim \; \succsim\}$            |
| <code>\precapprox \succapprox</code>      | $\{\precapprox \; \succapprox\}$      |

|                                  |                                                                |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <code>\asymp</code>              | $\displaystyle{\ \asymp \ }[/math]$                            |
| <code>\vdash \dashv</code>       | $\displaystyle{\ \vdash \ ; \ \dashv \ }[/math]$               |
| <code>\Vdash</code>              | $\displaystyle{\ \Vdash \ }[/math]$                            |
| <code>\vartriangleleft</code>    | $\displaystyle{\ \vartriangleleft \ ; \ \vartriangleright \ }$ |
| <code>\vartriangleright</code>   | $\displaystyle{\ \vartriangleright \ }$                        |
| <code>\blacktriangleleft</code>  | $\displaystyle{\ \blacktriangleleft \ ;$                       |
| <code>\blacktriangleright</code> | $\displaystyle{\ \blacktriangleright \ }[/math]$               |
| <code>\exists \forall</code>     | $\displaystyle{\ \exists \ ; \ \forall \ }[/math]$             |

## Binäre Relationen (Negationen)

| Syntax                                     | Gerendert                                                   |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <code>\not&lt; \not&gt; \ngtr</code>       | $\displaystyle{\ \not< \ ; \ \not> \ ; \ \ngtr \ }[/math]$  |
| <code>\not=, \neq, \ne</code>              | $\displaystyle{\ \not= \ }[/math]$                          |
| <code>\nsim</code>                         | $\displaystyle{\ \nsim \ }[/math]$                          |
| <code>\not\approx</code>                   | $\displaystyle{\ \not\approx \ }[/math]$                    |
| <code>\ncong</code>                        | $\displaystyle{\ \ncong \ }[/math]$                         |
| <code>\not\equiv</code>                    | $\displaystyle{\ \not\equiv \ }[/math]$                     |
| <code>\not\le \not\ge</code>               | $\displaystyle{\ \not\le \ ; \ \not\ge \ }[/math]$          |
| <code>\nleqq \ngeqq</code>                 | $\displaystyle{\ \nleqq \ ; \ \ngeqq \ }[/math]$            |
| <code>\lneq \gneq</code>                   | $\displaystyle{\ \lneq \ ; \ \gneq \ }[/math]$              |
| <code>\lneqq \gneqq</code>                 | $\displaystyle{\ \lneqq \ ; \ \gneqq \ }[/math]$            |
| <code>\lvertneqq \gvertneqq</code>         | $\displaystyle{\ \lvertneqq \ ; \ \gvertneqq \ }[/math]$    |
| <code>\nleqslant \ngeqslant</code>         | $\displaystyle{\ \nleqslant \ ; \ \ngeqslant \ }[/math]$    |
| <code>\lnsim \gnsim</code>                 | $\displaystyle{\ \lnsim \ ; \ \gnsim \ }[/math]$            |
| <code>\lnapprox \gnapprox</code>           | $\displaystyle{\ \lnapprox \ ; \ \gnapprox \ }[/math]$      |
| <code>\not\in, \notin</code>               | $\displaystyle{\ \not\in \ }[/math]$                        |
| <code>\not\simeq</code>                    | $\displaystyle{\ \not\simeq \ }[/math]$                     |
| <code>\not\sqsubseteq</code>               | $\displaystyle{\ \not\sqsubseteq \ ; \ \not\sqsupseteq \ }$ |
| <code>\not\sqsupseteq</code>               | $\displaystyle{\ \not\sqsupseteq \ }$                       |
| <code>\not\subset \not\supset</code>       | $\displaystyle{\ \not\subset \ ; \ \not\supset \ }[/math]$  |
| <code>\subseteq \supseteq</code>           | $\displaystyle{\ \subseteq \ ; \ \supseteq \ }[/math]$      |
| <code>\subseteqq \supseteqq</code>         | $\displaystyle{\ \subseteqq \ ; \ \supseteqq \ }[/math]$    |
| <code>\varsubsetneq \varsupsetneq</code>   | $\displaystyle{\ \varsubsetneq \ ; \ \varsupsetneq \ }$     |
| <code>\subsetneqq \supsetneqq</code>       | $\displaystyle{\ \subsetneqq \ ; \ \supsetneqq \ }[/math]$  |
| <code>\varsubsetneqq \varsupsetneqq</code> | $\displaystyle{\ \varsubsetneqq \ ; \ \varsupsetneqq \ }$   |
| <code>\nprec \nsucc</code>                 | $\displaystyle{\ \nprec \ ; \ \nsucc \ }[/math]$            |
| <code>\npreceq \nsucceq</code>             | $\displaystyle{\ \npreceq \ ; \ \nsucceq \ }[/math]$        |
| <code>\precneqq \succneqq</code>           | $\displaystyle{\ \precneqq \ ; \ \succneqq \ }[/math]$      |
| <code>\precnsim \succnsim</code>           | $\displaystyle{\ \precnsim \ ; \ \succnsim \ }[/math]$      |
| <code>\precnapprox \succnapprox</code>     | $\displaystyle{\ \precnapprox \ ; \ \succnapprox \ }$       |

|                                                 |                                                        |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <code>\not\asympt</code>                        | $\displaystyle{\not\asympt}$                           |
| <code>\nshortmid</code>                         | $\displaystyle{\nshortmid}$                            |
| <code>\nshortparallel \nparallel</code>         | $\displaystyle{\nshortparallel \; \nparallel}$         |
| <code>\nvDash \nvDash</code>                    | $\displaystyle{\nvDash \; \nvDash}$                    |
| <code>\nVdash \nVDash</code>                    | $\displaystyle{\nVdash \; \nVDash}$                    |
| <code>\ntriangleleft \ntriangleright</code>     | $\displaystyle{\ntriangleleft \; \ntriangleright}$     |
| <code>\ntrianglelefteq \ntrianglerighteq</code> | $\displaystyle{\ntrianglelefteq \; \ntrianglerighteq}$ |
| <code>\neg</code>                               | $\displaystyle{\neg}$                                  |
| <code>\nexists</code>                           | $\displaystyle{\nexists}$                              |

## Hoch- und Tiefstellungen

| Darzustellen                                          | Syntax                                                                                                                                                       | So sieht's gerendert aus                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| hochgestellt                                          | <code>a^2</code>                                                                                                                                             | $\displaystyle{a^2}$                                                                                                      |
| tiefgestellt (Index)                                  | <code>a_2</code>                                                                                                                                             | $\displaystyle{a_2}$                                                                                                      |
| Gruppierung                                           | <code>a^{2+2}</code><br><code>a_{i, j}</code>                                                                                                                | $\displaystyle{a^{2+2}}$<br>$\displaystyle{a_{i, j}}$                                                                     |
| Kombination hoch & tief                               | sowohl <code>x_2^3</code> als auch <code>x^3_2</code> ergibt                                                                                                 | $\displaystyle{x_2^3}$                                                                                                    |
| Folge von hoch & tief                                 | <code>{x_2}^3</code><br><code>{x^3}_2</code>                                                                                                                 | $\displaystyle{\{x_2\}^3}$<br>$\displaystyle{\{x^3\}_2}$                                                                  |
| vorangestellte Hoch- und Tiefstellung                 | <code>{ }^4_2\mathrm{He}</code>                                                                                                                              | $\displaystyle{\{ }^4_2\mathrm{He} \}$                                                                                    |
| Ableitung                                             | <code>x'</code> oder <code>x^\prime</code><br>falsch: <code>x\prime</code>                                                                                   | $\displaystyle{x'}$<br>falsch: $\displaystyle{x\prime}$                                                                   |
| Summenzeichen                                         | <code>\sum_{k=1}^N k^2</code>                                                                                                                                | $\displaystyle{\sum_{k=1}^N k^2}$                                                                                         |
| mehrzeilige Summationsgrenzen                         | <code>\sum_{k\in M,\atop k&gt;5} k</code>                                                                                                                    | $\displaystyle{\sum_{k\in M,\atop k>5} k}$                                                                                |
| Produkt                                               | <code>\prod_{i=1}^N x_i</code>                                                                                                                               | $\displaystyle{\prod_{i=1}^N x_i}$                                                                                        |
| <a href="#">Wurzeln</a>                               | <code>\sqrt{2}</code> <code>\approx 1{,}4</code><br><code>\sqrt[n]{x}</code>                                                                                 | $\displaystyle{\sqrt{2} \approx 1{,}4}$<br>$\displaystyle{\sqrt[n]{x}}$                                                   |
| Vereinigung                                           | <code>\bigcup_{\lambda\in\Lambda} A_\lambda</code>                                                                                                           | $\displaystyle{\bigcup_{\lambda\in\Lambda} A_\lambda}$                                                                    |
| Durchschnitt                                          | <code>\bigcap_{\lambda\in\Lambda} A_\lambda</code>                                                                                                           | $\displaystyle{\bigcap_{\lambda\in\Lambda} A_\lambda}$                                                                    |
| Limes                                                 | <code>\lim_{n\to\infty}x_n</code><br><br><code>\mathrm{e}^{-\alpha x^2}</code> ("e" aufrecht)                                                                | $\displaystyle{\lim_{n\to\infty}x_n}$<br><br>$\displaystyle{\mathrm{e}^{-\alpha x^2}}$                                    |
| Exponentialfunktion<br>(siehe auch <i>Anmerkung</i> ) | <code>e^{-\alpha x^2}</code> ("e" kursiv)<br><br>bei komplizierten Exponenten: <code>\exp\left(-\frac{12}{\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}\right)</code> | $\displaystyle{e^{-\alpha x^2}}$<br><br>$\displaystyle{\exp\left(-\frac{12}{\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}\right)}$ |



|                                                              |                                                                                                                 |                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Integral<br>(platzsparend)<br>(siehe auch <i>Anmerkung</i> ) | $\int_{-N}^N \mathrm{e}^x \mathrm{d}x$                                                                          | $\int_{-N}^N \mathrm{e}^x \mathrm{d}x$                                                       |
| Integral (Grenzen<br>über und unter dem<br>Symbol)           | $\int\limits_{-N}^N$                                                                                            | $\int\limits_{-N}^N$                                                                         |
| Mehrfachintegral                                             | $\iint_a^b \iiint_a^b$                                                                                          | $\iint_a^b \iiint_a^b$                                                                       |
| Ringintegral                                                 | $\oint_c$                                                                                                       | $\oint_c$                                                                                    |
| A adjungiert                                                 | $A^\dagger$                                                                                                     | $A^\dagger$                                                                                  |
| Anordnung<br>nebeneinander                                   | $\mathop{\mathrm{sideset}}_{*}^{\prime} \prod_a^b$                                                              | $\mathop{\mathrm{sideset}}_{*}^{\prime} \prod_a^b$                                           |
| Anordnung<br>untereinander                                   | $\underset{x}{y}$                                                                                               | $\underset{x}{y}$                                                                            |
| Anordnung<br>übereinander                                    | $\overset{x}{y}$                                                                                                | $\overset{x}{y}$                                                                             |
|                                                              | $\stackrel{\mathrm{def}}{=}$ (für Relationen)                                                                   | $\stackrel{\mathrm{def}}{=}$                                                                 |
| Beschriftete Pfeile                                          | $\xrightarrow{\alpha}$ oder etwas komplexer<br>$A \xleftarrow{P+1}{n+\mu-1} B$<br>$\xrightarrow[T]{n\pm i-1} C$ | $\xrightarrow{\alpha}$ oder $A \xleftarrow{P+1}{n+\mu-1} B$<br>$\xrightarrow[T]{n\pm i-1} C$ |

## Anmerkung

Ob das Exponential-e oder das Differential-d kursiv oder aufrecht gesetzt werden, liegt im Ermessen des Schreibers. Jedoch sollte bei Änderungen an bestehenden Artikeln die dort bisher verwendete Formatierung übernommen/adaptiert werden, um die Vereinheitlichung innerhalb eines Artikels zu gewährleisten.

## Linien, Pfeile, etc. - über oder unter einem Term

| Darzustellendes<br>Symbol      | Syntax                                                                      | So sieht's gerendert aus                                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Überstreichen                  | $\overline{\{...\}}$                                                        | $\overline{\{ABC\}}$                                                           |
| Unterstreichen                 | $\underline{\{...\}}$                                                       | $\underline{\{ABC\}}$                                                          |
| Pfeil darüber (nach<br>rechts) | $\overrightarrow{\{...\}}$                                                  | $\overrightarrow{\{ABC\}}$                                                     |
| Pfeil darüber (nach<br>links)  | $\overleftarrow{\{...\}}$                                                   | $\overleftarrow{\{ABC\}}$                                                      |
| Dach darüber                   | $\widehat{\{...\}}$                                                         | $\widehat{\{ABC\}}$                                                            |
| Klammer darüber                | $\overbrace{\{ABC\}}$ oder<br>beschriftet $\overbrace{\{ABC\}}^{\{123\}}$   | $\overbrace{\{ABC\}}$<br>oder beschriftet<br>$\overbrace{\{ABC\}}^{\{123\}}$   |
| Klammer darunter               | $\underbrace{\{ABC\}}$ oder<br>beschriftet $\underbrace{\{ABC\}}_{\{123\}}$ | $\underbrace{\{ABC\}}$<br>oder beschriftet<br>$\underbrace{\{ABC\}}_{\{123\}}$ |

## Logische Quantoren

**Hinweis:** Die Verwendung von Quantoren schränkt die Verständlichkeit für Laien und die Lesbarkeit stark ein. Quantoren werden außerhalb der Grundlagen der Mathematik im Regelfall nur als Kurzschreibweise - beispielsweise an der Tafel - verwendet. In Lehrbüchern wird eher versucht, sie zu vermeiden.

| Darzustellen                                          | Syntax                         | So sieht's gerendert aus             |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| für alle $\displaystyle{ x }$                         | <code>\forall x \, A(x)</code> | $\displaystyle{ \forall x \, A(x) }$ |
| es gibt ein $\displaystyle{ x }$                      | <code>\exists x \, A(x)</code> | $\displaystyle{ \exists x \, A(x) }$ |
| <i>Alternativ, aber weitaus seltener im Gebrauch:</i> |                                |                                      |
| für alle $\displaystyle{ x }$                         | <code>\bigwedge_x A(x)</code>  | $\displaystyle{ \bigwedge_x A(x) }$  |
| es gibt ein $\displaystyle{ x }$                      | <code>\bigvee_x A(x)</code>    | $\displaystyle{ \bigvee_x A(x) }$    |

## Mathematische Akzente

| Darzustellen                                                 | Syntax                    | So sieht's gerendert aus        |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Vektorpfeil                                                  | <code>\vec a</code>       | $\displaystyle{ \vec a }$       |
| Zeitableitung                                                | <code>\dot a</code>       | $\displaystyle{ \dot a }$       |
| zweite Ableitung nach der Zeit oder (zweckentfremdet) Umlaut | <code>\ddot a</code>      | $\displaystyle{ \ddot a }$      |
| Vektor-Zeitableitung                                         | <code>\dot{\vec a}</code> | $\displaystyle{ \dot{\vec a} }$ |
| a quer                                                       | <code>\bar a</code>       | $\displaystyle{ \bar a }$       |
| a Tilde                                                      | <code>\tilde a</code>     | $\displaystyle{ \tilde a }$     |
| a Dach                                                       | <code>\hat a</code>       | $\displaystyle{ \hat a }$       |
| Akzent Grave                                                 | <code>\grave a</code>     | $\displaystyle{ \grave a }$     |
| Akzent Acute                                                 | <code>\acute a</code>     | $\displaystyle{ \acute a }$     |
| Hatschek                                                     | <code>\check a</code>     | $\displaystyle{ \check a }$     |
| Breve                                                        | <code>\breve a</code>     | $\displaystyle{ \breve a }$     |
| a slash                                                      | <code>a!\!/</code>        | $\displaystyle{ a!\!/ }$        |

## Funktionsnamen

| Trigonom.            |                            |
|----------------------|----------------------------|
| <code>\sin</code>    | $\displaystyle{ \sin }$    |
| <code>\cos</code>    | $\displaystyle{ \cos }$    |
| <code>\tan</code>    | $\displaystyle{ \tan }$    |
| <code>\cot</code>    | $\displaystyle{ \cot }$    |
| <code>\sec</code>    | $\displaystyle{ \sec }$    |
| <code>\csc</code>    | $\displaystyle{ \csc }$    |
| <code>\arcsin</code> | $\displaystyle{ \arcsin }$ |
| <code>\arccos</code> | $\displaystyle{ \arccos }$ |

|                      |                                        |
|----------------------|----------------------------------------|
| <code>\arctan</code> | $\displaystyle{\arctan}$               |
| <code>\arccot</code> | $\displaystyle{\operatorname{arccot}}$ |
| <code>\arcsec</code> | $\displaystyle{\operatorname{arcsec}}$ |
| <code>\arccsc</code> | $\displaystyle{\operatorname{arccsc}}$ |

| <b>Hyperb.</b>     |                        |
|--------------------|------------------------|
| <code>\sinh</code> | $\displaystyle{\sinh}$ |
| <code>\cosh</code> | $\displaystyle{\cosh}$ |
| <code>\tanh</code> | $\displaystyle{\tanh}$ |
| <code>\coth</code> | $\displaystyle{\coth}$ |

| <b>Sonstige</b>   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| <code>\arg</code> | $\displaystyle{\arg}$ |
| <code>\deg</code> | $\displaystyle{\deg}$ |
| <code>\det</code> | $\displaystyle{\det}$ |
| <code>\dim</code> | $\displaystyle{\dim}$ |
| <code>\exp</code> | $\displaystyle{\exp}$ |
| <code>\lg</code>  | $\displaystyle{\lg}$  |
| <code>\ln</code>  | $\displaystyle{\ln}$  |
| <code>\log</code> | $\displaystyle{\log}$ |

|                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| <code>\max</code>    | $\displaystyle{\max}$               |
| <code>\min</code>    | $\displaystyle{\min}$               |
| <code>\mod</code>    | $\displaystyle{a \bmod b}$          |
| <code>\bmod</code>   | $\displaystyle{a \bmod b}$          |
| <code>\pmod</code>   | $\displaystyle{a \pmod b}$          |
| <code>\gcd</code>    | $\displaystyle{\gcd}$               |
| <code>\hom</code>    | $\displaystyle{\operatorname{hom}}$ |
| <code>\inf</code>    | $\displaystyle{\inf}$               |
| <code>\ker</code>    | $\displaystyle{\ker}$               |
| <code>\lim</code>    | $\displaystyle{\lim}$               |
| <code>\liminf</code> | $\displaystyle{\liminf}$            |
| <code>\limsup</code> | $\displaystyle{\limsup}$            |
| <code>\Pr</code>     | $\displaystyle{\Pr}$                |
| <code>\sup</code>    | $\displaystyle{\sup}$               |

## Hinweis zu den Funktionsnamen

|                                 |                                                       |                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Standardfunktionen<br>(richtig) | <code>\sin x + \ln y + \operatorname{sgn} \, z</code> | $\displaystyle{\sin x + \ln y + \operatorname{sgn} \, z}$ |
| Standardfunktionen<br>(falsch)  | <code>sin x + ln y + sgn z</code>                     | $\displaystyle{\sin x + \ln y + \operatorname{sgn} z}$    |

## Brüche, Matrizen, mehrzeilige Gleichungen

| Syntax                | So sieht's gerendert aus                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Brüche                | $\frac{2}{4}$ oder veraltet $2 \over 4$ $[math]\displaystyle{ \frac{2}{4} }[/math]$                                                                                                                                                                             |
|                       | Einfache Brüche (z. B. im Fließtext):<br>$\textstyle \frac{2}{3}$ oder kurz $\tfrac{2}{3}$ $[math]\displaystyle{ \tfrac{2}{3} }[/math]$                                                                                                                         |
|                       | $\dfrac{2}{3}$ $[math]\displaystyle{ \dfrac{2}{3} }[/math]$                                                                                                                                                                                                     |
|                       | $\{n \choose k$ $[math]\displaystyle{ \{n \choose k }[/math]$                                                                                                                                                                                                   |
| Binomialkoeffizienten | $\binom{n}{k}$ $[math]\displaystyle{ \binom{n}{k} }[/math]$                                                                                                                                                                                                     |
|                       | $\dbinom{n}{k}$ $[math]\displaystyle{ \dbinom{n}{k} }[/math]$                                                                                                                                                                                                   |
|                       | $\tbinom{n}{k}$ $[math]\displaystyle{ \tbinom{n}{k} }[/math]$                                                                                                                                                                                                   |
| Matrizen              | $\bigl( \begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix} \bigr)$ $[math]\displaystyle{ \bigl( \begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix} \bigr) }[/math]$                                                                                         |
|                       | $\begin{pmatrix} x & y \\ z & v \end{pmatrix}$ $[math]\displaystyle{ \begin{pmatrix} x & y \\ z & v \end{pmatrix} }[/math]$                                                                                                                                     |
|                       | $\begin{bmatrix} 0 & \cdots & 1 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 2 & \cdots & 3 \end{bmatrix}$ $[math]\displaystyle{ \begin{bmatrix} 0 & \cdots & 1 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 2 & \cdots & 3 \end{bmatrix} }[/math]$                                         |
|                       | $\begin{Bmatrix} x & y \\ z & v \end{Bmatrix}$ $[math]\displaystyle{ \begin{Bmatrix} x & y \\ z & v \end{Bmatrix} }[/math]$                                                                                                                                     |
|                       | $\begin{vmatrix} x & y \\ z & v \end{vmatrix}$ $[math]\displaystyle{ \begin{vmatrix} x & y \\ z & v \end{vmatrix} }[/math]$                                                                                                                                     |
|                       | $\begin{Vmatrix} x & y \\ z & v \end{Vmatrix}$ $[math]\displaystyle{ \begin{Vmatrix} x & y \\ z & v \end{Vmatrix} }[/math]$                                                                                                                                     |
|                       | $\begin{matrix} x & y \\ z & v \end{matrix}$ $[math]\displaystyle{ \begin{matrix} x & y \\ z & v \end{matrix} }[/math]$                                                                                                                                         |
|                       | $f(n)=\begin{cases} n/2, & \text{wenn } n \text{ gerade} \\ 3n+1, & \text{wenn } n \text{ ungerade} \end{cases}$ $[math]\displaystyle{ f(n)=\begin{cases} n/2, & \text{wenn } n \text{ gerade} \\ 3n+1, & \text{wenn } n \text{ ungerade} \end{cases} }[/math]$ |
| Fallunterscheidungen  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |

mehrzeilige  
Gleichungen

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>\begin{align} L &amp;= \lim_{ x  \rightarrow \infty} \frac{\cos \frac{1}{x}}{\frac{-1}{x^2}} \cdot \frac{-1}{x^2} \\ &amp;= \lim_{ x  \rightarrow \infty} \cos \frac{1}{x} \cdot \frac{-1}{x^2} \\ &amp;= \cos \frac{1}{\infty} = \cos 0 = 1 \end{align}</pre>                                                                                                                 | <pre>[math]\displaystyle{ \begin{align} L &amp;= \lim_{ x  \rightarrow \infty} \frac{\cos \frac{1}{x}}{\frac{-1}{x^2}} \cdot \frac{-1}{x^2} \\ &amp;= \lim_{ x  \rightarrow \infty} \cos \frac{1}{x} \cdot \frac{-1}{x^2} \\ &amp;= \cos \frac{1}{\infty} = \cos 0 = 1 \end{align} }</pre>                                                                                                                 |
| <pre>\begin{alignat}{2} L &amp;= \lim_{ x  \rightarrow \infty} \frac{\cos \frac{1}{x}}{\frac{-1}{x^2}} \cdot \frac{-1}{x^2} \\ &amp;\quad \&amp; \text{by me} \\ &amp;= \lim_{ x  \rightarrow \infty} \cos \frac{1}{x} \cdot \frac{-1}{x^2} \\ &amp;\quad \&amp; \text{by him} \\ &amp;= \cos \frac{1}{\infty} = \cos 0 = 1 \\ &amp;\quad \&amp; \text{Axiom 3} \end{alignat}</pre> | <pre>[math]\displaystyle{ \begin{alignat}{2} L &amp;= \lim_{ x  \rightarrow \infty} \frac{\cos \frac{1}{x}}{\frac{-1}{x^2}} \cdot \frac{-1}{x^2} \\ &amp;\quad \&amp; \text{by me} \\ &amp;= \lim_{ x  \rightarrow \infty} \cos \frac{1}{x} \cdot \frac{-1}{x^2} \\ &amp;\quad \&amp; \text{by him} \\ &amp;= \cos \frac{1}{\infty} = \cos 0 = 1 \\ &amp;\quad \&amp; \text{Axiom 3} \end{alignat} }</pre> |

## Klammern und Begrenzungsymbole

Runde oder eckige Klammern können im Regelfall einfach wie gewohnt eingegeben werden ( $f(x), a[y]$ : `[math]\displaystyle{ f(x),a[y]\, }`). Geschweifte Klammern erhält man mit `\{` und `\}`, spitze Klammern mit `\langle` und `\rangle` (*nicht* `<` und `>`):

|                                  |                                                  |                                                           |
|----------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Spitze Klammern (richtig)</b> | <code>\langle x,y</code><br><code>\rangle</code> | <code>[math]\displaystyle{ \langle x,y \rangle\, }</code> |
| <b>Spitze Klammern (falsch)</b>  | <code>&lt;x,y&gt;</code>                         | <code>[math]\displaystyle{ \lt x,y\gt \, }</code>         |

Sollen die Klammern größere Objekte wie z. B. Brüche umschließen, sollte man das durch `\left` *Ausdruck* `\right` oder ähnliche im Folgenden genannte Konstrukte ankündigen:

```
\left( \frac{x+2}{x^3+7} \right\rangle
[math]\displaystyle{ \left( \frac{x+2}{x^3+7} \right\rangle }
```

`\left` und `\right` müssen paarweise mit den jeweiligen Klammern angegeben werden: z. B. `\left( Ausdruck \right)`, oder `\left\{ Ausdruck \right\}`. Wenn auf einer Seite keine Klammer oder Begrenzungsymbol stehen soll, muss auch dort ein (nicht sichtbarer) Begrenzer eingegeben werden, indem dem `\left` bzw. `\right` ein Punkt folgt: `\left.` bzw. `\right.`

```
\left. \frac{\partial V}{\partial x} \right\rbrace
[math]\displaystyle{ \left. \frac{\partial V}{\partial x} \right\rbrace }
```

(Für den Spezialfall einer Fallunterscheidung gibt es die Umgebung `cases`, s. o.)

In manchen Fällen führt der Gebrauch von `\left` bzw. `\right` zu Klammern, die entweder zu groß oder zu klein sind. Für diesen Fall, wenn die Automatik versagt, gibt es darüber hinaus noch die

Möglichkeit via `\big`, `\Big`, `\bigg` oder `\Bigg` explizite Abstufungen der Klammergrößen vorzunehmen. Die Benutzung erfolgt analog zu `\left` bzw. `\right`.

## Liste der Begrenzungssymbole

| Darzustellen                                                                                           | Syntax                                                                                                   | So sieht's gerendert aus                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Runde Klammern                                                                                         | <code>(A)</code>                                                                                         | $(A)$                                          |
| Eckige Klammern                                                                                        | <code>[A]</code><br><code>\lbrack \rbrack</code>                                                         | $[A]$<br>$\lbrack \rbrack$                     |
| Geschweifte Klammern                                                                                   | <code>\{ A \}</code><br><code>\lbrace \rbrace</code>                                                     | $\{ A \}$<br>$\lbrace \rbrace$                 |
| Abrundungsklammer                                                                                      | <code>\lfloor A \rfloor</code>                                                                           | $\lfloor A \rfloor$                            |
| Aufrundungsklammer                                                                                     | <code>\lceil A \rceil</code>                                                                             | $\lceil A \rceil$                              |
| Gewinkelte Klammern                                                                                    | <code>\langle A \rangle</code>                                                                           | $\langle A \rangle$                            |
| Betragsstriche                                                                                         | <code>\left  A \right </code><br><code>\vert</code>                                                      | $\left  A \right $<br>$\vert$                  |
| Normstriche                                                                                            | <code>\  A \ </code><br><code>\Vert</code>                                                               | $\  A \ $<br>$\Vert$                           |
| Verwendung von <code>\left.</code> und <code>\right.</code> , wenn man keinen Abgrenzer anzeigen will: | <code>\left. \frac{AB}{\right\} \to X</code>                                                             | $\left. \frac{AB}{\right\} \to X$              |
| Ecken                                                                                                  | <code>\ulcorner</code> ,<br><code>\urcorner</code><br><code>\llcorner</code> ,<br><code>\lrcorner</code> | $\ulcorner \urcorner$<br>$\llcorner \lrcorner$ |

## Intervalle

Für Intervalle sind verschiedene Schreibweisen gebräuchlich.

| Darzustellen            | Syntax                                     | gerendert            |
|-------------------------|--------------------------------------------|----------------------|
| geschlossenes Intervall | <code>[a,b]</code>                         | $[a,b]$              |
| offenes Intervall       | <code>(a,b)</code><br><code>{]a,b[}</code> | $(a,b)$<br>${]a,b[}$ |
| halboffenes Intervall   | <code>[a,b)</code><br><code>{[a,b[}</code> | $[a,b)$<br>${[a,b[}$ |

Bei Verwendung von eckigen klammern für die "offenen Seiten", müssen zusätzlich geschweifte Klammern verwendet werden, damit die Abstände nicht falsch gesetzt werden.

## Große Ausdrücke in Klammern

|                                            |                                                                          |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <i>unschön:</i> $(\frac{1}{2})$            | <i>besser:</i> $\left(\frac{1}{2}\right)$ oder $\bigg(\frac{1}{2}\bigg)$ |
| <i>unschön:</i> $\left(\frac{1}{2}\right)$ | <i>besser:</i> $\left(\frac{1}{2}\right)$ oder $\bigg(\frac{1}{2}\bigg)$ |

## Abstufungsübersicht

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| $\bigl( \dots \bigr)$   | $\bigl( \dots \bigr)$   |
| $\Bigl( \dots \Bigr)$   | $\Bigl( \dots \Bigr)$   |
| $\biggl( \dots \biggr)$ | $\biggl( \dots \biggr)$ |
| $\Biggl( \dots \Biggr)$ | $\Biggl( \dots \Biggr)$ |

$\big$  usw. funktioniert auch, sollte aber vermieden werden.

## Pfeile

| Syntax                                    | Gerendert                                     |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| $\circlearrowleft$                        | $\circlearrowleft$                            |
| $\circlearrowright$                       | $\circlearrowright$                           |
| $\curvearrowleft$ $\curvearrowright$      | $\curvearrowleft$<br>$\curvearrowright$       |
| $\downarrow$ $\uparrow$                   | $\downarrow$ $\uparrow$                       |
| $\downdownarrows$ $\upuparrows$           | $\downdownarrows$ $\upuparrows$               |
| $\Downarrow$ $\Uparrow$                   | $\Downarrow$ $\Uparrow$                       |
| $\hookleftarrow$ $\hookrightarrow$        | $\hookleftarrow$ ;<br>$\hookrightarrow$       |
| $\leftarrow$ $\rightarrow$                | $\leftarrow$ ; $\rightarrow$                  |
| $\Leftarrow$ $\Rightarrow$                | $\Leftarrow$ ; $\Rightarrow$                  |
| $\leftarrowtail$ $\rightarrowtail$        | $\leftarrowtail$ $\rightarrowtail$            |
| $\leftharpoonup$ $\rightharpoonup$        | $\leftharpoonup$ ;<br>$\rightharpoonup$       |
| $\leftharpoonright$ $\rightharpoonright$  | $\leftharpoonright$ ;<br>$\rightharpoonright$ |
| $\leftleftarrows$ $\rightrightarrows$     | $\leftleftarrows$<br>$\rightrightarrows$      |
| $\leftrightarrows$ $\Leftrightarrow$      | $\leftrightarrows$ $\Leftrightarrow$          |
| $\leftrightsquigarrow$ $\rightleftarrows$ | $\leftrightsquigarrow$ $\rightleftarrows$     |
| $\leftrightharpoons$ $\rightleftharpoons$ | $\leftrightharpoons$<br>$\rightleftharpoons$  |

| Syntax | Gerendert |
|--------|-----------|
|--------|-----------|

|                                                                                            |                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <code>\leftrightsquigarrow</code><br><code>\rightsquigarrow</code>                         | $\leftrightsquigarrow$<br>$\rightsquigarrow$     |
| <code>\Lleftarrow</code> <code>\Rrightarrow</code>                                         | $\Lleftarrow$ $\Rrightarrow$                     |
| <code>\longleftarrow</code> <code>\longrightarrow</code>                                   | $\longleftarrow$ $\longrightarrow$               |
| <code>\Llongleftarrow</code> <code>\Llongrightarrow</code>                                 | $\Llongleftarrow$ $\Llongrightarrow$             |
| <code>\longlefttrightarrow</code>                                                          | $\longlefttrightarrow$                           |
| <code>\Llonglefttrightarrow</code>                                                         | $\Llonglefttrightarrow$                          |
| <code>\longmapsto</code> <code>\mapsto</code>                                              | $\longmapsto$ $\mapsto$                          |
| <code>\looparrowleft</code> <code>\looparrowright</code>                                   | $\looparrowleft$ ;<br>$\looparrowright$          |
| <code>\Lsh</code> <code>\Rsh</code>                                                        | $\Lsh$ ; $\Rsh$                                  |
| <code>\multimap</code>                                                                     | $\multimap$                                      |
| <code>\nearrow</code> <code>\nwarrow</code> <code>\searrow</code><br><code>\swarrow</code> | $\nearrow$ $\nwarrow$ $\searrow$<br>$\swarrow$   |
| <code>\nLeftarrow</code> <code>\nRightarrow</code>                                         | $\nLeftarrow$ ; $\nRightarrow$                   |
| <code>\nlefttriarightarrow</code> <code>\nLefttriarightarrow</code>                        | $\nlefttriarightarrow$<br>$\nLefttriarightarrow$ |
| <code>\restriction</code>                                                                  | $\restriction$                                   |
| <code>\twoheadleftarrow</code><br><code>\twoheadrightarrow</code>                          | $\twoheadleftarrow$ ;<br>$\twoheadrightarrow$    |
| <code>\updownarrow</code> <code>\Updownarrow</code>                                        | $\updownarrow$ ;<br>$\Updownarrow$               |

Vektorpfeile können mit `\vec x` erzeugt werden: 
$$\vec x$$
.  
Für beschriftete Pfeile oder Terme mit Pfeilen darunter/darüber: siehe [Hilfe:TeX#Hoch- und Tiefstellungen](#).

## Auslassungspunkte

Auslassungspunkte (Ellipsen) deuten eine Auslassung zwischen zwei Ausdrücken an.

| Darzustellende Ellipsen                                                 | Syntax                                  | So sieht's gerendert aus     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|
| diagonal<br>(gedrehte <code>\iddots</code> sind noch nicht darstellbar) | <code>\ddots</code>                     | $\ddots$                     |
| vertikal                                                                | <code>\vdots</code>                     | $\vdots$                     |
| (semantisch orientiert)<br>bei binären<br>Operationen/Beziehungen       | <code>a+\dots b</code>                  | $a+\dots b$                  |
| horizontal, mittig                                                      | <code>\int_{A_1}\cdots\int_{A_n}</code> | $\int_{A_1}\cdots\int_{A_n}$ |



|                   |                |                |
|-------------------|----------------|----------------|
| horizontal, unten | $a, \ldots, b$ | $a, \ldots, b$ |
|-------------------|----------------|----------------|

## Platz zwischen Zeichen (Leerzeichen)

Für die manuelle Einstellung der Abstände zwischen Zeichen stellt TeX folgende Befehle zur Verfügung:

| Darzustellender Zwischenraum   | Syntax      | Länge      | So sieht's gerendert aus |
|--------------------------------|-------------|------------|--------------------------|
| 2 quad                         | $a \quad b$ | 2 quad     | $a \quad b$              |
| 1 quad                         | $a \quad b$ | 1 quad     | $a \quad b$              |
| normaler Textabstand           | $a \ b$     | ?          | $a \ b$                  |
| großer Zwischenraum            | $a \; b$    | 5/18 quad  | $a \; b$                 |
| kleiner Zwischenraum           | $a \, b$    | 3/18 quad  | $a \, b$                 |
| kein Zwischenraum              | $ab$        | 0 quad     | $ab \, \}$               |
| kleiner negativer Zwischenraum | $a \! b$    | -3/18 quad | $a \! b$                 |

Die Länge 1 quad (auch [em](#) genannt) wird im Deutschen mit [Geviert](#) bezeichnet.

## Vertikale Ausrichtung

Durch den [CSS](#)-Default

```
img.tex { vertical-align: middle; }
```

wird eine Formel wie 
$$\sum_{i=-N}^N \sin(i)$$
 vertikal zentriert ausgerichtet.

## Farben

Gleichungen können auch Farben enthalten:

|                                                                             |                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| $\{ \color{Blue}x^2 \} + \{ \color{Brown}2x \} - \{ \color{OliveGreen}1 \}$ | $\{ \color{Blue}x^2 \} + \{ \color{Brown}2x \} - \{ \color{OliveGreen}1 \}$ |
| $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\color{Red}{b^2 - 4ac}}}{2a}$                 | $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\color{Red}{b^2 - 4ac}}}{2a}$                 |

Beachte, dass Farben nicht der einzige Weg sind, um auf etwas hinzuweisen. Menschen mit einer Farbfehlsichtigkeit können Probleme haben, verschiedene Farben voneinander zu unterscheiden.

## CSS-Styles

Das `<math>`-Tag kann mittels CSS im Aussehen angepasst werden.

```
<math style="border: 1px blue; border-style: dashed; padding: 1em;">a^2+b^2=c^2</math> ergibt
```

$$a^2+b^2=c^2$$

## Was nicht geht

- Binäre Operatoren: `\lhd`, `\rhd`, `\unlhd`, `\unrhd`
- Binäre Vergleiche: `\Join`
- Negation: `\not\preceq`, `\not\sim`, `\not\succ`.
- Griechisch: Kleinbuchstaben können nicht kursiv dargestellt werden, sehen also mit `\mathrm` und `\mathit` gleich aus.
- Hebräisch: Es gehen nur die ersten Buchstaben `\chet`, `\zayin`, `\waw`, ... geht nicht
- Pfeile: `\leadsto`
- Semantisch orientierte Auslassungspunkte:

| Funktion            | Kann ersetzt werden durch | Darstellung | Nachteil          |
|---------------------|---------------------------|-------------|-------------------|
| <code>\dotsc</code> | <code>\ldots</code>       | $\ldots$    |                   |
| <code>\dotsm</code> | <code>\cdots</code>       | $\cdots$    | Fehlende Semantik |
| <code>\dotsi</code> | <code>\cdots</code>       | $\cdots$    |                   |
| <code>\dotso</code> | <code>\cdots</code>       | $\cdots$    |                   |

- sonstige Auslassungspunkte: `\iddots`
- Klammern und Begrenzungssymbole

| Funktion                                              | Kann ersetzt werden durch                  | Darstellung     | Nachteil                                      |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|
| <code>\lvert</code><br><code>A\rvert</code>           | <code>\vert A</code><br><code>\vert</code> | $\vert A \vert$ | Falsche Abstände, z.B. bei<br>$\vert a \vert$ |
| <code>\lVert</code><br><code>A\rVert</code>           | <code>\Vert A</code><br><code>\Vert</code> | $\Vert A \Vert$ |                                               |
| <code>\interleave</code><br><code>A\interleave</code> | <code>   A   </code>                       | $   A   $       | falsche Abstände                              |

weitere: `\lgroup`, `\rgroup`, `\lmoustache`, `\rmoustache`, `\hline` (in Arrays).

- Sonstige:

| Funktion                                                                                                                                                     | Kann ersetzt werden durch                                | Darstellung                                     | Nachteil                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <code>\unit{nF}</code>                                                                                                                                       | <code>{\rm nF}</code> ,<br><code>\text{Text}</code>      | $\{\rm nF\},$<br>$\text{Text}$                  | Fehlende Semantik                                       |
| <code>{f"ur}</code>                                                                                                                                          | <code>{f{\ddot u}r}</code>                               | $\{f{\ddot u}r\}$                               |                                                         |
| <code>\sum_{\substack{0&lt;i&lt;m\\0&lt;j&lt;n}}P(i,j)</code><br>oder<br><code>\sum_{\begin{subarray}{l}0&lt;i&lt;m\\0&lt;j&lt;n\end{subarray}}P(i,j)</code> | <code>\sum_{0\leq i\leq m\atop 0&lt;j&lt;n}P(i,j)</code> | $\sum_{0\leq i\leq m\atop 0\leq j\leq n}P(i,j)$ | nicht so flexibel                                       |
| <code>\permil</code>                                                                                                                                         | <code>{\!}^{\!0}\!\!/\!\!/_{00}</code>                   | $\{\!}^{\!0}\!\!/\!\!/_{00}\}$                  | nicht hübsch, deswegen möglichst das Symbol ‰ verwenden |
| <code>\textdegree</code> (und <code>\textcelsius</code> )                                                                                                    | <code>^{\circ}</code>                                    | $\text{\textdegree}$                            | nicht so hübsch/fehlende Semantik                       |
| <code>\hline</code>                                                                                                                                          | ?                                                        | ?                                               | ?                                                       |

## Beispiele

### Quadratische Gleichung

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

### Große Klammern und Brüche

$$2 = \left( \frac{\left( 3-x \right) \cdot 2}{3-x} \right)$$

$$2 = \left( \frac{\left( 3-x \right) \cdot 2}{3-x} \right)$$

$$S_{\mathrm{new}} = S_{\mathrm{old}} + \frac{\left( 5-T \right)^2}{2}$$

$$S_{\mathrm{new}} = S_{\mathrm{old}} + \frac{\left( 5-T \right)^2}{2}$$

## Integrale

$$\int_a^x \int_a^s f(y) \, dy \, ds = \int_a^x f(y)(x-y) \, dy$$

$$\int_a^x \int_a^s f(y) \, dy \, ds = \int_a^x f(y)(x-y) \, dy$$

alternativ in kursiver Schreibweise:

$$\int_a^x \int_a^s f(y) \, dy \, ds = \int_a^x f(y)(x-y) \, dy$$

$$\int_a^x \int_a^s f(y) \, dy \, ds = \int_a^x f(y)(x-y) \, dy$$

## Summen

$$\sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{m^2 n}{3^m \left( m^{3^n} + n^{3^m} \right)}$$

$$\sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{m^{2n}}{3^m \left( m^{3^n} + n^{3^m} \right)}$$

## Ableitungen

$$u'' + p(x)u' + q(x)u = f(x), \quad x > a$$

$$u'' + p(x)u' + q(x)u = f(x), \quad x > a$$

## Komplexe Zahlen

$$|\bar{z}| = |z|, \quad |\bar{z}^n| = |z|^n, \quad \arg(z^n) = n \arg(z)$$

$$|\bar{z}| = |z|, \quad |\bar{z}^n| = |z|^n, \quad \arg(z^n) = n \arg(z)$$

## Integralgleichung

$$\phi_n(\kappa) = \frac{1}{4\pi^2 \kappa^2} \int_0^\infty \frac{\sin(\kappa R)}{\kappa R} \frac{\partial}{\partial R} \left[ R^2 \frac{\partial D_n(R)}{\partial R} \right] \mathrm{d}R$$

$$\phi_n(\kappa) = \frac{1}{4\pi^2 \kappa^2} \int_0^\infty \frac{\sin(\kappa R)}{\kappa R} \frac{\partial}{\partial R} \left[ R^2 \frac{\partial D_n(R)}{\partial R} \right] \mathrm{d}R$$

## Vorangestellte Tiefstellung

$${}_pF_q(a_1, \dots, a_p; c_1, \dots, c_q; z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(a_1)_n \cdots (a_p)_n}{(c_1)_n \cdots (c_q)_n} \frac{z^n}{n!}$$

```
<math>\{ \}_p F_q(a_1, \ldots, a_p; c_1, \ldots, c_q; z) = \\ \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(a_1)_n \cdots (a_p)_n}{(c_1)_n \cdots (c_q)_n} \\ \frac{z^n}{n!} \backslash, </math>
```

## Weitere

```
[math]\displaystyle{ \phi_n(\kappa) = 0{,}033 C_n^2 \kappa^{-11/3}, \quad \\ \frac{1}{L_0} \ll \kappa \ll \frac{1}{l_0} \backslash, }[/math]
```

```
<math>\phi_n(\kappa) = 0{,}033 C_n^2 \kappa^{-11/3}, \quad \\ \frac{1}{L_0} \ll \kappa \ll \frac{1}{l_0} \backslash, </math>
```

## Weblinks

- Ein englisches PDF-Dokument zur TeX-Einführung - ab Seite 39 gibt es eine gute math-Einführung: <http://www.ctan.org/tex-archive/info/gentle/gentle.pdf?action=/starter/>
- AMS-LaTeX Softwarepaket und Dokumentation: <http://www.ams.org/tex/amslatex.html>
- Ein weiteres englisches Dokument findet sich auf <http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/english/lshort.pdf>
- Eine sehr gute deutsche Einführung zu LaTeX2e bietet [l2kurz.pdf](#). Nach dem Lesen dieser Einführung kann man schon sehr komplexe Dokumente setzen, deren Struktur und Erscheinung man nicht mehr missen möchte.
- Broschüren der Fern-Uni Hagen: „LaTeX – eine Einführung und ein bißchen mehr ...“ und „LaTeX – Fortgeschrittene Anwendungen“. Als PDF zum Download unter <http://www.fernuni-hagen.de/zmi/katalog/A026.shtml> bzw. <http://www.fernuni-hagen.de/zmi/katalog/A027.shtml>.