

## Erstellen Sie zunächst eine „Private Kopie“ von diesem Dokument!

Ein erster schneller Erfolg wird gesucht. Los geht's!

- ① Schreiben Sie ein Dollarzeichen \$ *vor* und *hinter* den folgenden Ausdruck!

$$E=mc^2$$

- ② Was hat sich verändert?

Sieht Ihre Formel jetzt vielleicht so aus:  $E = mc^2$ . Falls ja: [Herzlichen Glückwunsch!](#)

Falls nicht, überprüfen Sie, ob Sie anstelle der Dollarzeichen Paragraphen verwendet haben und tauschen Sie ggf. aus.



### Was ist passiert?

In den meisten Eingabefeldern leitet das Dollarzeichen den Formelausdruck ein und aus.

Die in tutor verfügbaren Formeln werden ausnahmslos mit der Auszeichnungssprache LaTeX geschrieben.

Das Prinzip ist einfach: Ein bestimmter Ausdruck, der mit einer marktüblichen Tastatur eingegeben werden kann, erzeugt &nbsp;- interpretiert von Ihrem Browser - einen komplexen Formelausdruck.

Das ist möglich da tutor eine [LaTeX-Bibliothek \(mathjs\)](#) installiert hat, mit der Ihr Browser die Interpretation vornimmt.

## Bausteine „mit ohne \$“

Es gibt auch Bausteine, die grundsätzlich den LaTeX-Ausdruck ausgeben, also ohne \$-Markierung: Formeln, Funktion und die Funktion in Mathematische Zeichnung. Werfen Sie einen Blick auf den Standardtest im Formelbaustein:

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

Es kann also durchaus komplex werden. Aber lassen Sie uns Ihnen die gängigsten LaTeX-Ausdrücke kurz vorstellen!

"Blättern Sie um!" 😊

## Typische LaTeX-Ausdrücke

### Operatoren

Für die meisten typischen Operatoren brauchen Sie keine Ausnahmen:

$$1 + 1 = 3 - 1 = 4 : 2$$

Aber für den Malpunkt schreiben Sie in LaTeX kein \* sondern "\cdot". Schauen Sie in den folgenden Baustein:

$$2 = 1 \cdot 2$$

#### Backslash

Windowstastatur  
Alt Gr + ß

Mac OS  
Alt+Shift+7



Einen Malpunkt können Sie auch ohne LaTeX einfügen. Solange wie tutory noch keine eigene Symbole anbietet, finden Sie hier den Malpunkt zum Kopieren und Einfügen in tutory: <https://www.zeichen.tv/sonderzeichen/mathematik/>

### Gemeine Brüche

Es ist nicht  $\frac{2}{3}$ , wie man vielleicht vermutet. Sondern "\frac{2}{3}". Werfen Sie einen Blick in diese Formel:

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = 1 = \frac{a}{b} + \frac{c}{b}$$

Der Ausdruck \frac kann auch sich auch selbst beinhalten:

$$\frac{2 + \frac{a}{b}}{3 + \frac{4}{5 + \frac{6}{a}}}$$

#### Geschweifte Klammer

Windowstastatur  
Alt Gr + 7 und 0

Mac OS  
Alt + 8 und 9



Es spielt keine Rolle, wieviele Absätze Sie in eine komplexe Funktion machen. Der Browser liest stets alles nacheinander und ignoriert Absätze.

### Wurzeln und Potenzen

Wurzeln entstehen mit: \sqrt{} und Potenzen mit "^". Schauen Sie wieder in diese Formeln:

$$\sqrt{5} + x$$

$$x^4 - 3$$

$$z = \sqrt{x\left(\frac{3}{4} + 2y\right)}$$

$$x^2 \neq 2^{x-1}$$



Wo finden Sie mehr von diesen typischen Ausdrücken? Überall! Googeln Sie "LaTeX" und den gesuchten Ausdruck. Weiter unten im Dokument finden Sie auch Linktipps.

## tutory-Spezialitäten

### LaTeX-Lücken

Lücken findet man bisher nicht in den gängigen LaTeX-Bibliotheken. Darum haben wir das für Sie entwickelt und eine eigene Phrase dafür geschaffen. Sie heißt `\cloze{}` vom englischen Wort *Lückentext*.

Einige Beispiele:

$$3 + \text{ } = 9$$

$$\frac{3}{9} = \frac{\text{ }}{3}$$

### Rechnen mit LaTeX in der Rechenaufgabe

Jetzt wird es deutlich kniffliger. Wir laden Sie zur Herausforderung ein!

Im folgenden finden Sie mehrere Beispiele für den Baustein *Rechenaufgabe*. Wir rechnen darin mit LaTeX, wodurch es nicht nur der Darstellung dient, sondern auch der Berechnung.

#### ③ Addiere und Kürze so weit wie möglich!

a)  $\frac{8}{10} + \frac{1}{5} = \text{ }$

b)  $\frac{10}{7} + \frac{5}{7} = \text{ }$

Nenner und Zähler der beiden Brüche werden per Zufall generiert und auf die entsprechenden Variablen gelegt. Über eine Variable die als Zwischenspeicher dient, wird regelgerecht multipliziert und mit `/gcd` der größte gemeinsame Nenner berechnet und im dritten Bruch ausgegeben. Eigentlich ganz einfach oder?

#### ④ Kürze so weit wie möglich!

a)  $\frac{20}{100} = \frac{\text{ }}{\text{ }}$

b)  $\frac{4}{12} = \frac{\text{ }}{\text{ }}$

c)  $\frac{12}{16} = \frac{\text{ }}{\text{ }}$

Diese Aufgabe ist gleichsam rückwärts gedacht. Zähler und Nenner des Ergebnisses werden mit dem gleichen Faktor `#a` multipliziert, sodass der zu kürzende Bruch im Ergebnis auch tatsächlich immer gekürzt werden kann. Ändern Sie den "max"-Wert von `#a` auf 100 (aktuell wird `#a` zwischen 0 und 10 randomisiert) und klicken Sie weiter unten auf "AUFGABEN NEU GENERIEREN".

#### ⑤ Berechne x!

a)  $5 + x = 9$

$x = \text{ }$

b)  $4 + x = 6$

$x = \text{ }$

In diesem Beispiel geht es nochmal um LaTeX-Darstellung. Das `=` ist untereinander innerhalb der einzelnen Teilaufgaben. Wir wissen, dass Sie das `=` gern überall untereinander setzen möchten. Leider ist das eine bisher technisch ungelöste Aufgabe. Aber aufgeschoben ist bekanntlich nicht aufgehoben!

## Weitere Tipps und Anmerkungen

---

### **Wir hoffen, dass Ihnen unsere kleine LaTeX-Einführung weitergeholfen hat!**

Uns ist klar, dass ein visueller Formeleditor die Arbeit mit LaTeX erleichtern würde. Deswegen haben wir auch einen solchen geplant! Wenn Sie das lesen, lassen Sie uns gern wissen, was Sie an Ihrem aktuell verwendeten Formeleditor schätzen und was nicht. Schreiben Sie uns an [support@tutary.de](mailto:support@tutary.de)

Nutzen Sie bis dahin einen zwar unserer Meinung nach unästhetischen Formeleditor, den wir auch im Formelbaustein verlinken. Dort finden Sie auch noch weitere LaTeX-Hilfen verlinkt.

*Formelbaustein*

### **Wenn Sie auch die Rechenaufgabe mit LaTeX meistern wollen...**

nutzen Sie unsere Beispiele im Rechenaufgabe-Dokument hier:

<https://www.tutary.de/w/0810d34a>

(„Beispiele für den Baustein Rechenaufgabe 101“)

Wenn Sie noch kniffligere Beispiele entwickeln möchten, kommen Sie nicht umhin, sich mit der umfangreichen [math.js](https://mathjs.org/docs/reference/functions.html)-Bibliothek auseinander zu setzen:

<https://mathjs.org/docs/reference/functions.html>

Lassen Sie uns wissen, wenn Sie eine nützliche Aufgabe entwickelt haben!

Und auch hier gilt: Wir arbeiten daran, auch für die Rechenaufgabe eine visuelle Oberfläche zu erschaffen. Faktisch ist dies noch komplexer als ein Formeleditor. Denn es gibt eine riesige Zahl möglicher Formeln, mit denen man einen solchen Generator speisen kann.

*Geduld ist - in diesem Sinne - die Mutter der visuell unterstützen Formeleingabe!*

Ihr tutary-Team

---