

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Einführung 2015

## Musterlösungen zu den Übungen

Einführungskurs 2015 im Physik und Chemie Profil von *Malte Skambath*

### Inhaltsverzeichnis

<b>1 Grundlagen</b>	<b>2</b>
1.1 Das erste L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-Dokument . . . . .	2
1.2 Inhaltsstruktur . . . . .	2
1.3 Pakete & das L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-Dokument erweitern . . . . .	2
<b>2 Tabellen</b>	<b>4</b>
<b>3 Mathematische Formeln</b>	<b>5</b>
3.1 Einfache mathematische Ausdrücke . . . . .	5
3.2 Feinheiten & das $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ math-Paket . . . . .	5
<b>4 Abbildungen und Gleitobjekte</b>	<b>6</b>
<b>5 SI-Einheiten</b>	<b>7</b>
<b>6 Chemie</b>	<b>7</b>
6.1 Summenformeln . . . . .	7
6.2 Strukturformeln . . . . .	7

# 1 Grundlagen

## 1.1 Das erste L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokument

```
1. \documentclass{article}
   \begin{document}
     Hallo Welt
   \end{document}
```

```
2. \documentclass{article}
   \title{Mein erstes LATEX-Dokument}
   \author{Malte Skambath}
   \begin{document}
     Hallo Welt
   \end{document}
```

```
3. \documentclass{article}
   \title{Mein erstes LATEX-Dokument}
   \author{Malte Skambath}
   \begin{document}
     \maketitle % Hier entsteht nur der Titel des Dokumentes
     Hallo Welt
   \end{document}
```

4. In L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X kann man normal tippen, in wenigen Fällen sind manche Zeichen wie zum Beispiel {, }, & und # reserviert.

In `\LaTeX\hspace{lex}` kann man normal tippen, in wenigen Fällen sind manche Zeichen wie zum Beispiel `\{`, `\}`, `\&` und `\#` reserviert.

5. Der Befehl `\\` erzeugt einen Zeilenumbruch während `\par` ein Absatzende kennzeichnet. Alternativ kann ein Absatz auch durch eine leere Zeile erzeugt werden:

Dies ist der letzte Satz eines abschließenden Absatzes

Durch die Leerzeile fängt dieser Satz in einem neuen Absatz an.

## 1.2 Inhaltsstruktur

```
\documentclass[ngerman]{article}
\usepackage{babel} % Deutsche Silbentrennung und Namen (z.B. Kapitel statt chapter)
\usepackage{lipsum}
\title{Mein erstes LATEX-Dokument}
\author{Malte Skambath}
\begin{document}
\maketitle % Erzeuge
Hallo Welt
\tableofcontents % Hier entsteht das Inhaltsverzeichnis
\section{Einleitung}\label{sec:intro}
\lipsum
\section{Hauptteil}\label{sec:main}
\section{Schluss}
In der Einleitung (Abschnitt \ref{sec:intro}) haben wir über Dinge geredet, mit denen wir uns nochmal
im Hauptteil (Abschnitt \ref{sec:main}) beschäftigt haben.
\end{document}
```

## 1.3 Pakete & das L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokument erweitern

1.

2. Die Pakete `helvet`, `palatino` und `times` ändern die Standardschrifteinstellungen. `helvet` legt die Standardserifenlose Schrift (Befehl: `\textsf{...}`) bzw. `\sffamily`) auf die Schrift Helvetica fest, während die anderen beiden Pakete jeweils die Standard Serifenschrift ändern.

3. Dies ist ein kleiner Text, in welchem ein kleiner Teil blau gefärbt wird. Nach der Schweifklammer ist jedoch wieder alles normal.

```
{Dies ist ein kleiner Text, in welchem {\color{blue}ein kleiner Teil blau gefärbt wird.}  
Nach der Schweifklammer ist jedoch wieder alles normal.}
```

- 4.

„Achtung“

```
\begin{center}  
\color{red}\Large" `Achtung"  
\end{center}
```

5. Vergisst man die besondere Bedeutung der Anführungszeichen, so passiert es, dass beispielsweise merkwürdige Zeichen oder Umlaute entstehen: ä entsteht beispielsweise durch "a.

## 2 Tabellen

1.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

```
\begin{tabular}{|c|c|c|}
\hline
1 & 2 & 3\\ \hline
4 & 5 & 6\\ \hline
7 & 8 & 9\\ \hline
\end{tabular}
```

2.

Land	Hauptstadt	Kennziffern	
		Fläche	Einwohner
Berlin		892	3.452.911
Hamburg		755	1.734.272
⋮			

```
\begin{tabular}{llrr}
\hline
Land & Hauptstadt & \multicolumn{2}{c}{Kennziffern} \\ \hline
& & Fläche & Einwohner \\ \hline
Berlin & & 892 & 3.452.911 \\ \hline
Hamburg & & 755 & 1.734.272 \\ \hline
\vdots & & & \\ \hline
\end{tabular}
```

3.

Std.	Zeit	Montag	Dienstag	...
1	7:30 - 8:30	Englisch E03	Deutsch 114	
2	8:40 - 9:40	Physik 105	Geschichte E03	

```
\begin{tabular}{ccllc}
\hline
\textbf{Std.} & & \textbf{Zeit} & \textbf{Montag} & \textbf{Dienstag} & \textbf{dots} \\ \hline
\multirow{2}{*}{1} & & \multirow{2}{*}{7:30 - 8:30} & Englisch & Deutsch & \\ \hline
& & & \small\color{darkgray} E03 & \small\color{darkgray} 114 & \\ \hline
\multirow{2}{*}{2} & & \multirow{2}{*}{8:40 - 9:40} & Physik & Geschichte & \\ \hline
& & & \small\color{darkgray} 105 & \small\color{darkgray} E03 & \\ \hline
\end{tabular}
```

Für diese Aufgabe ist das Paket `multirow` einzubinden.

### 3 Mathematische Formeln

#### 3.1 Einfache mathematische Ausdrücke

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

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

2.  $\sin^2 \varphi + \cos^2 \varphi = 1$

`\$\sin^2 \varphi + \cos^2 \varphi = 1\$`

3.  $x^2 + px + q = 0 \implies x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

`\$x^2 + px + q = 0 \implies x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}\$`

4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$

`\$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0\$`

5.  $f(x) = e^x \implies f'(x) = e^x$

`\$f(x) = e^x \implies f'(x) = e^x\$`

6.  $e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

`\$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n\$`

7.  $x^y = z$

`\$x^y = z\$`

8.  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$

`\$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}\$`

9.  $a \cdot b \cdot c \neq a * b * c$

`\$a \cdot b \cdot c \neq a * b * c\$`

10.  $1 + 2 + \dots + n = \sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$

`\$1+2+\dots+n = \sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}\$`

11.  $a = \dot{v} = \ddot{s}$

`\$a = \dot{v} = \ddot{s}\$`

#### 3.2 Feinheiten & das $\mathcal{AM}$ Smath-Paket

1.

$$e^{x+2} = \pi \tag{1}$$

$$x + 2 = \ln \pi \tag{2}$$

$$x = \ln \pi - 2 \tag{3}$$

```
\begin{align}
e^{x+2} &= \pi \\
x+2 &= \ln \pi \\
x &= \ln \pi - 2
\end{align}
```

2.  $\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{array} \right)$

```

 $\left(\begin{array}{cccc} 1 & -1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{array}\right)$ 

```

---

3.

$$\begin{aligned} 1x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 4 \\ 5x_2 + 6x_3 &= 7 \\ 8x_3 &= 9 \end{aligned}$$

```

\begin{align*}
1x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 4 \\
5x_2 + 6x_3 &= 7 \\
8x_3 &= 9
\end{align*}

```

---

4.

$$\begin{array}{ccc} a = a & & b = b \\ a + c = a + c & & b + c = b + c \end{array}$$

```

\begin{align*}
a &= a & & b = b \\
a + c &= a + c & & b + c = b + c
\end{align*}

```

---

5.  $(-1)^k = \begin{cases} 1 & \text{falls } 2|k \\ -1 & \text{sonst} \end{cases}$

```

 $(-1)^k =$ 
\begin{cases}
1 & \text{falls } 2|k \\
-1 & \text{sonst}
\end{cases}

```

---

6.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & \dots & 1 \end{bmatrix}$

```

\begin{bmatrix}
1 & 0 & \cdots & 0 \\
0 & 1 & \cdots & \vdots \\
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
0 & \cdots & \cdots & 1
\end{bmatrix}

```

## 4 Abbildungen und Gleitobjekte

- keine Aufgaben -

## 5 SI-Einheiten

Für die Lösung der folgenden Aufgaben ist stets das Paket `siunitx` einzubinden.

1. 200 mV bis 500 mV

```
\SIrange{200}{500}{\milli\volt}
```

2.  $F_G = m \cdot g = 70 \text{ kg} \cdot 9.81 \text{ m s}^{-2} \approx 680 \text{ N}$

```
\$F_G=m \cdot g = \SI{70}{\kilo\gram} \cdot \SI{9.81}{\metre\per\second\squared} \approx \SI{680}{\newton} \$
```

3.  $F_G = m \cdot g = 70 \text{ kg} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx 680 \text{ N}$

```
\$F_G=m \cdot g = \SI{70}{\kilo\gram} \cdot \SI[per-mode=fraction]{9.81}{\metre\per\second\squared} \approx \SI{680}{\newton} \$
```

4.  $F_G = m \cdot g = 70 \text{ kg} \cdot 9.81 \text{ m/s}^2 \approx 680 \text{ N}$   $\$F_G=m \cdot g = \SI{70}{\kilo\gram} \cdot \SI[per-mode=symbol]{9.81}{\metre\per\second\squared} \approx \SI{680}{\newton} \$$

5.  $10 \times 10^5 \text{ mm} = 100.000 \text{ mm} = 100 \text{ m} = 0,1 \text{ km}$

```
\SI[{}]{10e5}{\milli\metre}=\SI[group-separator={.}]{100000}{\milli\metre}=\SI[{}]{100}{\metre}=\SI[output-decimal-marker={,}]{0,1}{\kilo\metre}
```

## 6 Chemie

### 6.1 Summenformeln

1. Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>)

```
Kohlenstoffdioxid (\mathrm{CO_2})
```

2. Schwefelsäure (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

```
Schwefelsäure (\mathrm{H_2SO_4})
```

3. H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>

```
\mathrm{H_3O^+}
```

4. CO<sub>2</sub> + C ⇌ 2CO

```
\mathrm{CO_2 + C \rightleftharpoons 2 CO}
```

Für den Befehl `\rightleftharpoons` muss das Paket `amsymb` eingebunden sein.

5. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 3 CO → 3 CO<sub>2</sub> + 2 Fe

```
\mathrm{Fe_2O_3 + 3 CO \longrightarrow 3 CO_2 + 2 Fe}
```

6. Mb + NO<sub>2</sub><sup>-</sup> → MMb<sup>+</sup> + NO

```
\mathrm{Mb + NO_2^- \longrightarrow MMb^+ + NO}
```

7. AB + C  $\xrightarrow{\Delta T}$  A + BC

```
\mathrm{AB + C \xrightarrow{\Delta T} A + BC}
```

### 6.2 Strukturformeln

Bei den Lösungen der folgenden Aufgaben muss stets das Pakte `chemfig` eingebunden werden.

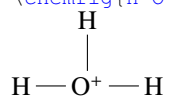
1. `\chemfig{H_3C-CH_1=CH_1-CH_3}`

```
H3C — CH1 = CH1 — CH3
```

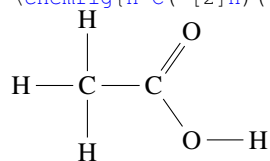
2. `\setatomsep{2em}\chemfig{H_3C-CH_1=CH_1-CH_3}`

```
H3C — CH1 = CH1 — CH3
```

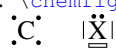
3. \chemfig{H-O^+(-H)(-[2]H)}



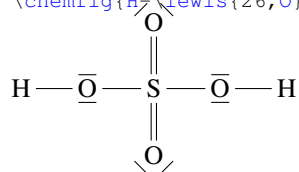
4. \chemfig{H-C(-[2]H)(-[6]H)-C(=[:55]O)(-[:55]O-H)}



5. \chemfig{\lewis{1.3.5.7.,C}}\hspace\*{2em}\chemfig{\lewis{02:46,X}}



6. \chemfig{H\lewis{26,O}-S(=[2]\lewis{13,O})(=[6]\lewis{57,O})-\lewis{26,O}-H}



7. \chemfig{O=[:30]\*6(-N(-CH\_3)-\*5(-=N-N(-CH\_3)-=)--(=O)-N(-H\_3C)-)}

