

L^AT_EX-Übungen

Eine Übungs-Zusammenstellung aus verschiedenen Teilgebieten

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons](#) “Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International” Lizenz.



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Übungen und Beispiele | 3 |
| 1.1 | \LaTeX -Dokumente | 3 |
| 1.1.1 | Übung 1 | 3 |
| 1.1.2 | Übung 2 | 3 |
| 1.2 | Formeln und mathematische Ausdrücke | 3 |
| 1.2.1 | Übung 1 | 3 |
| 1.2.2 | Übung 2 | 3 |
| 1.2.3 | Übung 3 | 3 |
| 1.2.4 | Übung 4 | 4 |
| 1.2.5 | Übung 5 | 4 |
| 1.2.6 | Übung 10 | 4 |
| 1.2.7 | Übung 11 | 4 |
| 1.3 | TikZ-Zeichnungen | 5 |
| 1.3.1 | Übung 1 | 5 |
| 1.3.2 | Übung 2 | 5 |
| 1.3.3 | Übung 3 | 5 |
| 1.4 | TikZ/PGF-Funktionsplots | 5 |
| 1.4.1 | Übung 1 | 6 |
| 1.5 | Funktionsplots mit Matplotlib (Python) | 6 |
| 1.5.1 | Übung 1.5.1 | 6 |
| 1.6 | CircuitikZ-Zeichnungen | 6 |
| 1.6.1 | Übung 1.6.1 | 6 |
| 2 | Lösungsvorschläge | 8 |
| 2.1 | \LaTeX -Dokumente | 8 |
| 2.1.1 | Übung 1 | 8 |
| 2.2 | Formeln und mathematische Ausdrücke | 8 |
| 2.2.1 | Übung 2.2.1 | 8 |
| 2.2.2 | Übung 2.2.2 | 8 |
| 2.2.3 | Übung 2.2.3 | 8 |
| 2.2.4 | Übung 2.2.4 | 9 |
| 2.2.5 | Übung 10 | 9 |
| 2.2.6 | Übung 11 | 9 |
| 2.3 | TikZ-Zeichnungen | 9 |
| 2.3.1 | Übung 1 | 9 |
| 2.4 | TikZ/PGF-Funktionsplots | 10 |
| 2.4.1 | Übung 1 | 10 |

| | | |
|-------|-----------------------------------|----|
| 2.5 | CircuitTikZ-Zeichnungen | 10 |
| 2.5.1 | Übung 1 | 10 |

1 Übungen und Beispiele

Die Übungen in diesem Dokument bauen teilweise aufeinander auf.

1.1 L^AT_EX-Dokumente

Zunächst können Sie ihr Wissen aus dem Tutorium an einfachen L^AT_EX-Dokumenten anwenden. Ich empfehle dazu, das *Cheat-Sheet* zu benutzen. Sollten Sie nicht an dem Tutorium teilgenommen haben empfehle ich zunächst das Dokument "*Docu-l2kurz-german*" durchzulesen (ca. 60 Seiten) bzw. diverse YouTube-Tutorials anzuschauen.

1.1.1 Übung 1

Erstellen Sie eine neue .tex-Datei und initialisieren diese. Sie wollen ihre Bachelorarbeit schreiben und benötigen daher die chapter-Umgebung. Die Schriftgröße soll auf 12pt festgelegt werden.

1.1.2 Übung 2

1.2 Formeln und mathematische Ausdrücke

1.2.1 Übung 1

Jeder muss leicht anfangen... ([Lösung](#))

$$1 + 1 = 2 \quad (1.1)$$

1.2.2 Übung 2

Standard-Form für quadratische Gleichungen: ([Lösung](#))

$$f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c \quad (1.2)$$

1.2.3 Übung 3

Parallelschaltung von zwei Ohmschen Widerständen: ([Lösung](#))

$$\frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad (1.3)$$

$$R_{ges} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{1}{\frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}} \quad (1.4)$$

$$R_{ges} = R_1 \parallel R_2 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \quad (1.5)$$

1.2.4 Übung 4

Allgemeiner: Der Paralleloperator ([Lösung](#))

$$x_1 \parallel x_2 = \frac{1}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}} \quad (1.6)$$

$$x_1 \parallel x_2 \parallel x_3 = \frac{1}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3}} = \frac{x_1 x_2 x_3}{x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3} \quad (1.7)$$

$$x_1 \parallel \dots \parallel x_n = \frac{1}{\frac{1}{x_1} + \dots + \frac{1}{x_n}} = \frac{\prod_{i=1}^n x_i}{\sum_{j=1}^n \left[\frac{1}{x_j} \prod_{i=1}^n x_i \right]} \quad (1.8)$$

1.2.5 Übung 5

Exponentialdarstellung einer harmonischen Schwingung: ([Lösung](#))

$$\underline{A} = e^{j\omega t + \varphi_0} \quad (1.9)$$

1.2.6 Übung 10

Homogene Differentialgleichung n-ter Ordnung: ([Lösung](#))

$$a_n \frac{d^n x}{dt^n} + a_{n-1} \frac{d^{n-1} x}{dt^{n-1}} + \dots + a_1 \frac{dx}{dt} + a_0 = 0 \quad (1.10)$$

1.2.7 Übung 11

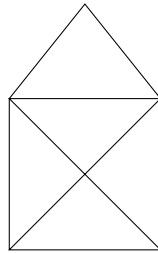
Potenzreihenentwicklung der Exponentialfunktion: ([Lösung](#))

$$\exp(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n \frac{d^n x}{dt^n} + a_{n-1} \frac{d^{n-1} x}{dt^{n-1}} + \dots + a_1 \frac{dx}{dt} + a_0 = 0 \quad (1.11)$$

1.3 TikZ-Zeichnungen

1.3.1 Übung 1

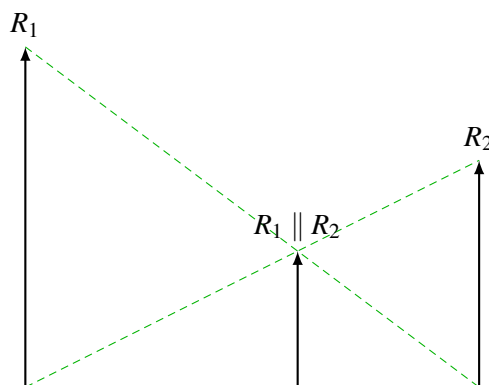
Das Haus vom Nikolaus: (Lösung)



Zusatz: Fügen Sie für jeden Punkt des Graphen eine node [] hinzu. Jeder Knoten soll dabei aufsteigend nummeriert werden (sowohl die Knotenbenennung, als auch in der Grafik sichtbar)

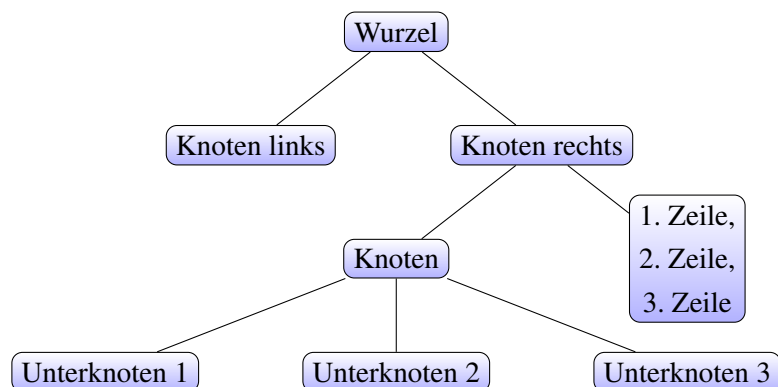
1.3.2 Übung 2

Grafische Interpretation des [Paralleloperators](#): (Lösung)



1.3.3 Übung 3

Baumdiagramm: (Lösung)



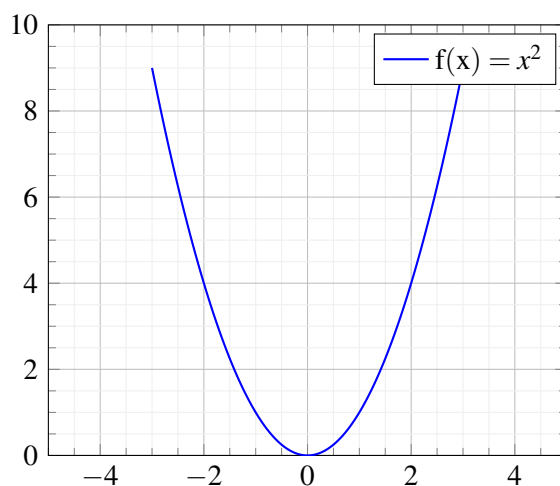
1.4 TikZ/PGF-Funktionsplots

Das Plotten von Funktionen und Datenreihen ist sehr wichtig, wenn man wissenschaftliche Arbeiten schreibt. Ohne die Visualisierung von Daten lassen sich, diese nicht effizient analysieren und somit keine konkreten Aussagen

über Zusammenhänge, Korrelationen und Kausalitäten machen. In dem Fall hat man nichts weiter als einen Klumpen Zahlen vor sich. Glücklicherweise hat \LaTeX eine Möglichkeit, Funktionen und Daten darzustellen, die ihre Vorteile, aber auch Nachteile hat. Es handelt sich dabei um das Paket *pgfplots*.

1.4.1 Übung 1

Funktionsplot einer Parabel: ([Lösung](#))



1.5 Funktionsplots mit Matplotlib (Python)

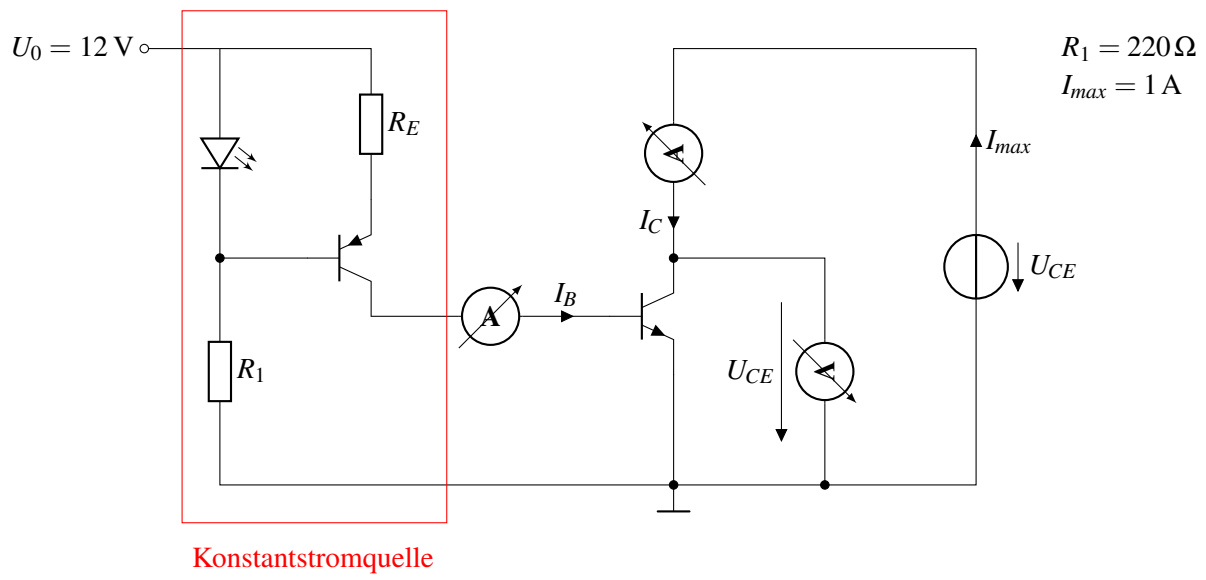
1.5.1 Übung 1.5.1

Funktionsplot einer Parabel: ([Lösung](#))

1.6 CircuiTikZ-Zeichnungen

1.6.1 Übung 1.6.1

([Lösung](#))



2 Lösungsvorschläge

2.1 L^AT_EX-Dokumente

2.1.1 Übung 1

```
1 \documentclass[12pt, a4paper]{report}
2
3 \begin{document}
4
5 \end{document}
```

[Zurück zur Aufgabe](#)

2.2 Formeln und mathematische Ausdrücke

Die nachfolgenden Vorschläge sind lediglich eine Orientierungshilfe. Die Formatierung sollte immer so gewählt werden, dass die Gleichungen auch in TeX gut gelesen werden können, d.h. es sollte immer genügend Abstand zwischen den Symbolen und Befehlen geben.

Für die Code-Darstellung habe ich hier die 'Inline-Form' mit dem \$-Symbol gewählt. Alternativ ist auch eine Darstellung mit der *begin{ }-Umgebung* möglich. Sie verfügt außerdem über eine automatische Nummerierung.

2.2.1 Übung 2.2.1

```
1 $ 1 + 1 = 2 $
```

[Zurück zur Aufgabe](#)

2.2.2 Übung 2.2.2

```
1 $ \mathrm{ f(x) } = a \cdot x^2 + b \cdot x + c $
```

[Zurück zur Aufgabe](#)

2.2.3 Übung 2.2.3

```
1 $ \dfrac{1}{R_{ges}} = \dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{R_2} $
2 $ R_{ges} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{R_2}} $
3 $ = \dfrac{1}{\dfrac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}} $
4 $ R_{ges} = R_1 \parallel R_2 = \dfrac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} $
```

[Zurück zur Aufgabe](#)

2.2.4 Übung 2.2.4

```
1 % 1.6
2 $ x_1 \parallel x_2 = \dfrac{1}{\dfrac{1}{x_1} + \dfrac{1}{x_2}} $
3
4 % 1.7
5 $ x_1 \parallel x_2 \parallel x_3
6 = \dfrac{1}{\dfrac{1}{x_1} + \dfrac{1}{x_2} + \dfrac{1}{x_3}}
7 = \dfrac{x_1 x_2 x_3}{x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3} $
8
9 % 1.8
10 $ x_1 \parallel \dots \parallel x_n
11 = \dfrac{1}{\dfrac{1}{x_1} + \dots + \dfrac{1}{x_n}}
12 = \dfrac{\prod \limits_{i=1}^n x_i}{\sum \limits_{j=1}^n \left[ \right.}
13 \left. \dfrac{1}{x_j} \prod \limits_{i=1}^n x_i \right] } $
```

[Zurück zur Aufgabe](#)

2.2.5 Übung 10

[Zurück zur Aufgabe](#)

2.2.6 Übung 11

[Zurück zur Aufgabe](#)

2.3 TikZ-Zeichnungen

2.3.1 Übung 1

```
1 \begin{tikzpicture}[scale=1.5]
2 \coordinate (0) at (0,0);
3
4 \draw[thick, -latex] (0) -- ++(0,3) coordinate (1);
5 \draw[thick] (0) -- ++(4,0) coordinate (2);
6 \draw[thick, -latex] (2) -- ++(0,2) coordinate (3);
7
8 \draw[densely dashed, green!70!black]
9 (1) -- (2)
10 (0) -- (3);
11
12 \node[above] (A) at (1) {$R_1$};
13 \node[above] (B) at (3) {$R_2$};
14 \node[above] (C) at (intersection of 1--2 and 0--3) {$R_1 \parallel R_2$};
15
16 \draw[thick, -latex] (0 -| C) -- (C);
17 \end{tikzpicture}
```

[Zurück zur Aufgabe](#)

2.4 TikZ/PGF-Funktionsplots

2.4.1 Übung 1

```
1 \begin{tikzpicture}
2
3 \begin{axis}[
4     xmin = -5, xmax = 5,
5     ymin = 0, ymax = 10,
6     xtick distance = 2,
7     ytick distance = 2,
8     grid = both,
9     minor tick num = 3,
10    major grid style = {lightgray},
11    minor grid style = {lightgray!25}
12 ]
13 \addplot[
14     domain = -3:3,
15     samples = 200,
16     smooth,
17     thick,
18     blue,
19 ] {x^2};
20 \legend{$\mathrm{f(x)} = x^2$}
21 \end{axis}
22
23 \end{tikzpicture}
```

[Zurück zur Aufgabe](#)

2.5 CircuitTikZ-Zeichnungen

2.5.1 Übung 1

```
1 \begin{circuitikz}[straight voltages]
2 \ctikzset{resistors/scale=0.7, capacitors/scale=0.6, diodes/scale=0.7}
3
4 \coordinate (n00) at (0,0);
5
6 \draw (n00) to [short, -o] ++(-1,0) node [anchor=east] {$U_0 = \SI{12}{\V}$};
7
8 \draw (n00) -- ++(2,0) coordinate (n01)
9 to [R=$R_E$] ++(0,-2) coordinate (n02) node [pnp, anchor=E] (pnp) {};
10
11 \draw (n00) to [led] (pnp.B -| n00) coordinate (n03)
12 to [short, *-] (pnp.B);
13
14 \draw (n03) to [R=$R_1$] ++(0,-3) coordinate (n04)
15 to [short] ++(6,0) coordinate (n05)
16 node [rground] (GND) {};
17
18 \draw (n05 |- pnp.C) node [nnp, anchor=center] (nnp) {};
```

```

19 \draw (n05) to [short, *-] (npn.E);
20 \draw (npn.C) to [ammeter, i=$I_B$] (npn.B);
21
22 \draw (npn.C) to [short, *-] ++(2,0) coordinate (tmp1)
23 to [voltmeter, v=$U_{CE}$, -*] (n05 -| tmp1);
24
25 \draw (npn.C) to [ammeter, i<=$I_C$] (npn.C |- n00)
26 to [short] ++(4,0) coordinate (n06)
27 to [vsource, v=$U_{CE}$, i=$I_{max}$] (n06 |- n05)
28 to [short] (n05);
29
30
31 % LEGENDE
32 \draw (n06) ++(1,0)
33 node [right] {$R_1= \SI{220}{\ohm}$} ++(0,-0.5)
34 node [right] {$I_{max}= \SI{1}{\A}$};
35
36 \draw [red] ($(n00) +(-0.5,0.5)$) coordinate (corner1) rectangle ($(n02 |- n04) +(1,-0.5)$)
37 ↪ coordinate (corner2)
38 (corner1 |- corner2) ++(0,-0.5) node [anchor=west] {Konstantstromquelle};
39 \end{circuitikz}

```

[Zurück zur Aufgabe](#)