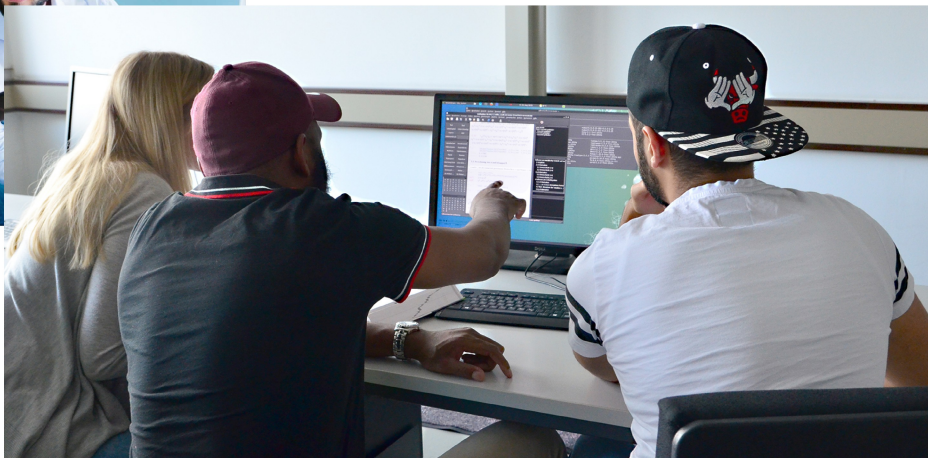


Erstellen einer wissenschaftlichen Arbeit mit Open Source-Software

Ein Kurs für Studierende und Doktoranden
Lara Lindloge 2020



TeXsatz • Bildbearbeitung • Diagramme • Vektorgrafiken •
3D-Modelle • Technische Zeichnungen • u.v.m..

Erstellen einer wissenschaftlichen Arbeit mittels Open-Source-Software

Eine Software-Schulung für Studierende

Wandelwerk / CampusCluster
Lara Lindloge

Aufbau und Ziel der Lehreinheit

Bei den vorliegenden Unterlagen handelt es sich um das Material zur Lehreinheit *Erstellen einer wissenschaftlichen Arbeit mittels Open-Source-Software*.

Die Lehreinheit hat zum Ziel, den Studierenden eine Einführung in Open-Source-Software zu geben, mit der sie eine typische wissenschaftliche Arbeit wie einen Praktikumsbericht oder eine Abschlussarbeit erstellen können. Zur Erstellung einer solchen Arbeit wird ein Textprogramm benötigt. Häufig sollen auch Daten in einem Diagramm dargestellt, Vektorgrafiken von z.B. Versuchsaufbauten erstellt, Rastergrafiken aufbereitet und technische Zeichnungen erstellt werden. Für diese Aufgaben können die Programme $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, *Inkscape*, *GIMP*, *QtiPlot* und *FreeCAD* genutzt werden. Zu jedem dieser Programme gibt es einen Vortrag, in dem das Programm kurz vorgestellt wird. Anschließend behandeln die Studierenden selbstständig Aufgaben.

Zugriff auf diese Aufgaben erhalten die Studierenden durch ein vom Wandelwerk entwickeltes Dozent:innen-Tool und den CampusCluster. Mit dem Tool können Dozent:innen Aufgaben vollumfänglich vorbereiten: Es können die Software inklusive verwendeter Dateien, Browserfenster, PDF-Dateien etc. direkt abgespeichert werden. Das Tool schreibt diese in eine Datei, über die sämtliche gespeicherten Fenster zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufgerufen werden können. Für jedes Programm wurde eine dieser Tool-Dateien erstellt.

Die Tool-Datei kann beispielsweise per Mail verschickt werden. In dieser Lehreinheit wurde sich jedoch für die Verwendung des CampusClusters entschieden, da so eine einheitliche Systemumgebung mit allen Programmen sichergestellt werden kann. Für die Studierenden stehen Dummy-Kennungen für den Zugang zum CampusCluster zur Verfügung, die sie am Tag der Lehreinheit nutzen können. Auf diesen Dummy-Kennungen werden Aufgabenknöpfe vorbereitet, die die einzelnen Tool-Dateien aufrufen. Die einzige Aufgabe der Studierenden ist somit das Drücken des Aufgabenknopfes zum Starten der jeweiligen Aufgabe.

Durch die gemeinsame Verwendung des Dozent:innen-Tools und des CampusClusters ergibt sich ein schneller Arbeitsablauf für Studierende und Dozent:innen, der mehr Zeit für den eigentlichen Inhalt der Lehreinheit lässt.

Inhalt

1 Einleitung

- 1.1 Zeitpläne
- 1.2 Präsentationsfolien und -notizen

2 Aufgabenmaterial

- 2.1 L^AT_EX
- 2.2 Inkscape
- 2.3 GIMP
- 2.4 QtiPlot
- 2.5 FreeCAD

3 Lösungsmaterial

- 3.1 L^AT_EX
- 3.2 Inkscape
- 3.3 GIMP
- 3.4 QtiPlot
- 3.5 FreeCAD

4 Anhang

- 4.1 Erklärungstext zum Material-Ordner
- 4.2 Bauteile des Maus-Labyrinths aus der FreeCAD-Aufgabe

1. Einleitung

1.1 Zeitpläne für die Lehreinheit

Auf den folgenden Seiten finden Sie einen Vorschlag für die Zeitplanung der Lehreinheiten über zwei mal zwei Doppelstunden. Bei der Durchführung hat sich allerdings gezeigt, dass eine Dauer von zwei mal zwei Zeitstunden sinnvoller ist.

Zeitplan für die Übung zu \LaTeX und *Inkscape*

In der ersten der zwei Übungen sollen die beiden Programme \LaTeX und *Inkscape* vorgestellt werden. Da in \LaTeX das eigentliche Dokument erstellt wird, wird diesem Programm die meiste Zeit eingeräumt. Für die Übung ist insgesamt ein Zeitraum von 90 Minuten angesetzt. Jedes Programm wird erst durch eine kleine Präsentation vorgestellt. Anschließend sollen die Studierenden selbstständig Aufgaben zu dem Programm bearbeiten. Eine genauere Aufteilung findet sich in Tabelle 1.

Tabelle 1: Zeitliche Aufteilung und Reihenfolge der Übung zu \LaTeX und *Inkscape*.

Zeitraumen	Thema
15 Minuten	Präsentation Teil 1: Einführung in die Lehreinheit und \LaTeX
35 Minuten	selbstständige Bearbeitung der Aufgaben zu \LaTeX
10 Minuten	Präsentation Teil 2: Einführung in <i>Inkscape</i>
25 Minuten	selbstständige Bearbeitung der Aufgaben zu <i>Inkscape</i>
5 Minuten	Puffer

In der, für die Bearbeitung der Aufgaben vorgegebenen Zeit, müssen nicht alle Aufgabenteile von den Studierenden gelöst werden. Es wäre jedoch sinnvoll, wenn bei den \LaTeX -Aufgaben zumindest Teil a und bei den *Inkscape*-Aufgaben die Teile a und b bearbeitet werden. Diese enthalten grundlegende Funktionen und Arbeitsabläufe der Programme. Anmerkung: Falls möglich, ist eine Verlängerung der Übung um 15 Minuten sinnvoll. Gerade für Erstsemester, die keine Erfahrung mit \LaTeX oder dem Programmieren haben, kann die Bedienung von \LaTeX zunächst schwierig sein. Die zusätzlichen 15 Minuten können dann für eine ausführlichere Erklärung von \LaTeX und eine längere Bearbeitungszeit für die \LaTeX -Aufgaben genutzt werden.

Zeitplan für die Übung zu *GIMP*, *QtiPlot* und *FreeCAD*

In der zweiten der zwei Übungen sollen die drei Programme *GIMP*, *QtiPlot* und *FreeCAD* vorgestellt werden. Für die Übung ist insgesamt ein Zeitraum von 90 Minuten angesetzt. Jedes Programm wird erst durch eine kleine Präsentation vorgestellt. Anschließend sollen die Studierenden selbstständig Aufgaben zu dem Programm bearbeiten. Eine genauere Aufteilung findet sich in Tabelle 1.

Tabelle 1: Zeitliche Aufteilung und Reihenfolge der Übung zu *GIMP*, *QtiPlot* und *FreeCAD*.

Zeitraumen	Thema
10 Minuten	Präsentation Teil 1: Einführung in <i>GIMP</i>
20 Minuten	selbstständige Bearbeitung der Aufgaben zu <i>GIMP</i>
10 Minuten	Präsentation Teil 2: Einführung in <i>QtiPlot</i>
20 Minuten	selbstständige Bearbeitung der Aufgaben zu <i>QtiPlot</i>
10 Minuten	Präsentation Teil 3: Einführung in <i>FreeCAD</i>
20 Minuten	selbstständige Bearbeitung der Aufgaben zu <i>FreeCAD</i>

In der, für die Bearbeitung der Aufgaben vorgegebenen Zeit, müssen nicht alle Aufgabenteile von den Studierenden gelöst werden. Es wäre jedoch sinnvoll, wenn bei den *GIMP*-Aufgaben zumindest Teil a, bei den *QtiPlot*-Aufgaben die Teile a und b und bei den *FreeCAD*-Aufgaben ebenfalls die Teile a und b bearbeitet werden. Diese enthalten grundlegende Funktionen und Arbeitsabläufe der Programme.

Anmerkung: Falls möglich, ist eine Verlängerung der Übung um 15 Minuten sinnvoll. Gerade für Erstsemester, die keine Erfahrung mit CAD-Programmen haben, gestaltet sich die Bedienung von *FreeCAD* durchaus schwierig. Die zusätzlichen 15 Minuten können dann für eine ausführlichere Erklärung von *FreeCAD* und eine längere Bearbeitungszeit für die *FreeCAD*-Aufgaben genutzt werden.

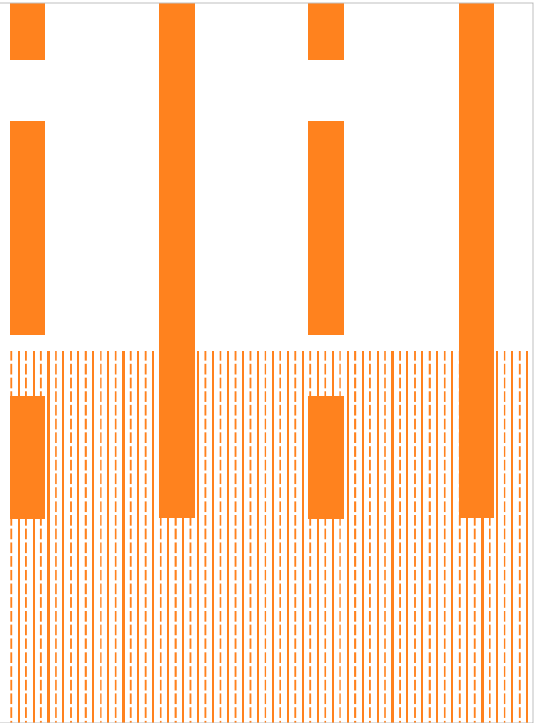
1.2 Präsentationsfolien und -notizen

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Folien inklusive Notizen der in der Übung gehaltenen Vorträge über die behandelte Software.

Open-Source-Software zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten

LaTeX und Inkscape

Lara Lindloge
WHK Physiklabor
ll376706@fh-muenster.de



- Wissensstand der Studierenden bis jetzt: Struktur einer wissenschaftlichen Arbeit, jedoch noch nicht, wie diese am PC erstellt wird

-
- **Ziel: Software zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten kennenlernen**
 - **Aufbau:**
 - Übersicht über Software
 - Grundlagen der Bedienung
 - Aufgaben-spezifische Anleitung
 - **Software heute:**
 - LaTeX
 - Inkscape
 - **Abschluss: E-Mail mit allen Dateien und Dokumenten**

- **Ziel: kennenlernen der Software, vollumfänglich bedienen können, bedarf deutlich mehr Zeit**
- **Aufbau:**
- **zu jeder Software gibt es eine kurze Übersicht (Was ist das?), eine kurze Einführung in die Bedienung und anschließend eine Anleitung zum Lösen der Probleme, die in den Aufgaben gestellt werden**
- **Insgesamt 5 Programme, heute 2: LaTeX und Inkscape**
- **Abschluss:**
 - Material, das in den Übungen genutzt wird, wird alles den Studierenden zur Verfügung gestellt (Präsentation, Dateien, Weblinks...)
 - Aufteilung in Aufgaben- und Lösungsmaterial für jedes Programm
 - LaTeX-Dokument enthält beispielhaft Lösungen für gängige Anforderungen an das Layout einer wissenschaftlichen Arbeit

LaTeX

Zum Erstellen von
wissenschaftlichen Arbeiten

- Erstellt das eigentliche Dokument, in das dann ggf. Grafiken, Diagramme, technische Zeichnungen etc. eingebunden werden

LaTeX

Was ist LaTeX?

- Softwarepaket zur vereinfachten Benutzung des Textsatzsystems TeX
- Trennung von Kompilieren und Darstellen
- Funktionsumfang:
 - Layout
 - Schrift
 - Mathematik
 - Grafiken
 - Tabellen
 - ...

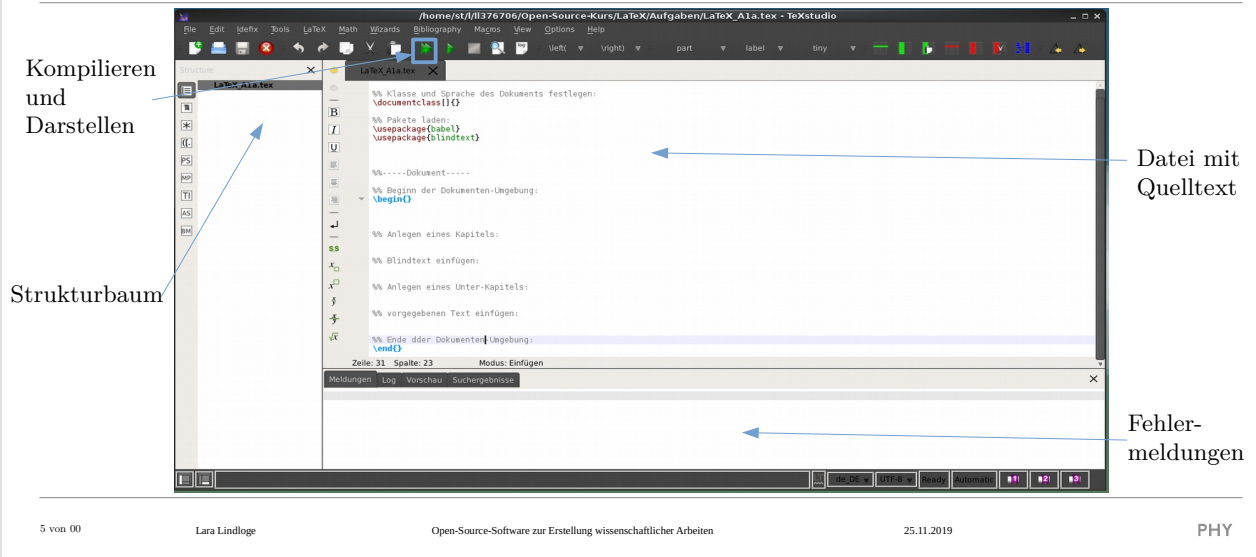


Quelle [1]

- Softwarepaket entwickelt in den 1980er Jahren von Leslie Lamport (Mathematiker und Programmierer) → **Lamport TeX**
- Trennung von Kompilieren und Darstellen!
 - ggf. aus Informatik bekannt
 - in TeX-Datei wird geschrieben (entspricht Quellcode)
 - PDF-Datei ist kompiliertes und grafisch dargestelltes Ergebnis der TeX-Datei
- Funktionsumfang:
 - Arbeiten, Briefe, Präsentationen ...
 - Layout, Schrift, Tabellen ...
 - Literaturverzeichnis muss nur gefüllt werden und wird ansonsten automatisch erstellt (geringer Aufwand!)
 - durch das Laden von Paketen an individuelle Anforderungen anpassbar!

LaTeX

Wie ist TeXStudio aufgebaut?



- 1) Datei mit Quelltext
- 2) Strukturbaum mit Dateien, Unter-Dateien, Kapiteln ...
 - hier sind auch die Dateien zu finden, die in den LaTeX-Aufgabenstellungen genannt werden („Grundlagen“, „Experimente“, ...)
- 3) Fenster, in dem Fehlermeldungen, Warnungen, Hinweise, Statur etc. stehen
- 4) Kompilieren und Darstellen direkt hintereinander (Knopf rechts daneben nur kompilieren)
- 5) Leiste mit hilfreichen Knöpfen (fett gedruckt schreiben, Wurzelzeichen, Potenz ...)
 - macht TeXStudio gerade für Anfänger:innen angenehm

LaTeX

Wie erstelle ich Dokumente?

The screenshot shows a LaTeX editor window with the following code:

```

%-----Präambel-----
\documentclass[ngerman]{scrartcl}

%% Pakete laden:
\usepackage{babel}
\usepackage{blindtext}

%%-----Dokument-----
%% Beginn der Dokumenten-Umgebung:
\begin{document}
%% Blindtext einfügen:
\blindtext
%% Ende dder Dokumenten-Umgebung:
\end{document}

```

Labels on the left with arrows pointing to the code:

- Dokumentenklasse → `\documentclass[ngerman]{scrartcl}`
- Pakete → `\usepackage{babel}` and `\usepackage{blindtext}`
- Beginn der Dokumenten-Umgebung → `\begin{document}`
- Inhalt → `\blindtext`
- Ende der Dokumenten-Umgebung → `\end{document}`

The right side of the editor shows a preview of the compiled PDF, which contains a paragraph of blind text.

- **Befehle in LaTeX beginnen immer mit einem Backslash **
- Präambel: Eigenschaften und Befehle, die für das gesamte Dokument gelten bzw. zur Verfügung stehen
 - Dokumentenklasse:
 - legt Haupteigenschaft des Dokumentes fest (Arbeit, Brief, Präsentation...)
 - hat ggf. schon einige Optionen [] geladen z.B. ngerman für deutschsprachige Dokumente
 - Pakete:
 - Laden „Zusatz“-Funktionen/Eigenschaften
 - z.B. Paket „blindtext“ stellt einen Blindtext zur Verfügung, mit dem man Seiten mit belanglosem Text füllen kann (Testen von Layout)
- Dokument an sich:
 - Dokumentenumgebung: legt nun das Dokument mit denen, in der Präambel festgelegten Eigenschaften an
 - **jede Umgebung beginnt und endet!**
 - Blindtext
- Ausgabe rechts: zeigt die kompilierte Ergebnis-PDF (aus name.tex wird name.pdf erstellt)

LaTeX

Wie erstelle ich Formeln?

Umgebungen: equation, equation*, align, subequations ...

Quelltext

Ich bin eine einfache Gleichung

```
\begin{equation}
\nu_d = \dfrac{n_d - 1}{n_F - n_C} \text{.}
\end{equation}
```

die abgesetzt vom Text steht. Ich werde automatisch nummeriert. Gleichungen ohne Nummerierung sehen so aus

```
\begin{equation*}
\nu_d = \dfrac{n_d - 1}{n_F - n_C} \text{.}
\end{equation*}
```

Ich bin eine kleine Formel $a^2 + b^2 = c^2$, die im Text steht.

```
\begin{align}
\lambda_1 &= \SI{587.6}{\nano\metre} \\
\lambda_2 &= \SI{486.1}{\nano\metre} \\
\lambda_3 &= \SI{656.3}{\nano\metre}
\end{align}
```

Ausgabe im Dokument

Ich bin eine einfache Gleichung

$$\nu_d = \frac{n_d - 1}{n_F - n_C}, \quad (2.1)$$

die abgesetzt vom Text steht. Ich werde automatisch nummeriert. Gleichungen ohne Nummerierung sehen so aus

$$\nu_d = \frac{n_d - 1}{n_F - n_C}.$$

Ich bin eine kleine Formel $a^2 + b^2 = c^2$, die im Text steht.

$$\lambda_1 = 587.6 \text{ nm} \quad (2.2)$$

$$\lambda_2 = 486.1 \text{ nm} \quad (2.3)$$

$$656.3 \text{ nm} = \lambda_3. \quad (2.4)$$

- Verschiedene Umgebungen mit verschiedenen Eigenschaften für die Darstellung von Mathematik
 - teilweise ist das Laden spezieller Pakete nötig, um die Umgebungen nutzen zu können
- Quelltext:
 - Standard: equation-Umgebung erzeugt nummerierte Gleichung
 - Griechische Buchstaben als Befehle mit \backslash , z.B. für das ν „ $\backslash\nu$ “
 - Indizes mit einem Unterstrich $_$
 - Potenzen mit einem Dach $\^$ (muss wirklich als x^2 geschrieben werden und nicht als $x2$)
 - Brüche mit $\frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}}$
 - Text in der Mathematik-Umgebung mit $\text{\text{}}$
 - Gleichung ohne Nummerierung: equation*
 - Ausgerichtete Gleichung: align
 - Zeichen zum ausrichten &
 - einzelne Gleichungen durch $\backslash\backslash$ trennen
- Rechts ist das kompilierte Ergebnis zu sehen

LaTeX

Wie füge ich Grafiken ein?

Umgebungen: figure, subfigure

Quelltext

```
\begin{figure}[htbp]
\centering
\includegraphics[width=0.5\textwidth]{flowers.jpeg}
\caption{Ich bin die gleiche Graphik wie \cref{fig:F1}. Allerdings bin ich halb
so breit wie eine Textzeile.}
\label{fig:F3}
\end{figure}
```

Ausgabe im Dokument



Abbildung 3.3: Ich bin die gleiche Graphik wie Abb. 3.1. Allerdings bin ich halb so breit wie eine Textzeile.

- Grafik „ohne alles“ einfügen: Befehl `\includegraphics{name.jpeg}` → fügt Grafik in Originalgröße ein
- Größe über Option `[width=...]` festlegen
 - Verschiedene Breiteinheiten möglich wie cm, Textbreite (`\textwidth`), Linienbreite (`\linewidth`) ...
 - Können auch prozentual angegeben werden z.B. `width=0.5\textwidth` legt die Breite der Grafik auf 50% der Textbreite fest
- Figure-Umgebung: weitere Eigenschaften, Informationen zur Grafik hinzufügen:
 - Platzierung im Fließtext: h (here), t (top), b (bottom), p (part) → am besten alle Optionen zulassen
 - Ausrichtung in der Zeile: `centering` = zentriert
 - Bildunterschrift: `caption`
 - Verweislabel für einen Bezug auf diese Grafik (...siehe Abb. 12 ...): `label`
- Ergebnis ist rechts zu sehen

LaTeX

Wie lege ich Tabellen an?

Umgebung: tabular, tabularx

Quelltext

```

\begin{table}[htbp]
\caption{Hurra! Ich habe endlich einen Namen!}
\label{tab:Tab1}
\centering
\begin{tabular}{lcr}
\hline
Ananas & Banane & Clementine\\
\hline
A & B & C\\
a & b & c\\
\hline
\end{tabular}
\end{table}

\begin{table}[htbp]
\caption{Hallo Welt!}
\label{tab:14}
\centering
\begin{tabularx}{0.8\linewidth}{l|x}
\toprule
Sinn & Los\\
\midrule
Ene & Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld.\\
Mene & Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“?\\
Mu & Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft.\\
\bottomrule
Antwort & 42\\
\end{tabularx}
\end{table}

```

Ausgabe im Dokument

Tabelle 4.1: Hurra! Ich habe endlich einen Namen!

Ananas	Banane	Clementine
A	B	C
a	b	c

Tabelle 4.5: Hallo Welt!

Sinn	Los
Ene	Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld.
Mene	Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“?
Mu	Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft.
Antwort	42

- Tabelle an sich: tabular-Umgebung
 - Spaltenanzahl und -ausrichtung: l (left), c (centering), r (right) = 3 Spalten
 - Horizontale Linie zwischen zwei Zeilen: `\hline`
 - Spaltentrennung: `&`
 - Zeilentrennung: `\\`
 - Tabellenbreite passt sich automatisch dem Zelleninhalt an
- Andere Tabellen-Umgebung: tabularx
 - Vordefinierte Tabellenbreite (hier: 80% der Linienbreite)
 - Zelleninhalt über mehrere Zeilen: X
 - Vertikale Linie zwischen zwei Spalten: |
- Table-Umgebung: wie figure-Umgebung bei Grafiken (Positionierung, Tabellenüberschrift ...)
- LateX-Aufgaben folgen jetzt!:
 - Es öffnen sich: TeXStudio inklusive der nötigen Dateien, eine PDF mit Aufgabentext, Browser mit hilfreichen Internetseiten
 - Achtung: Fenster nicht schließen!
 - 35 Minuten Zeit
 - Knopf 1 drücken und **warten!** (Positionierung und Größe der Fenster kann variieren)

Inkscape

Zum Erstellen von
Vektorgraphiken



- Erstellen von Vektorgrafiken
- Vektorgrafiken eignen sich besonders gut für Zeichnungen von Logos, Prinzipskizzen etc. (nicht Fotos)
- Sind ohne Informationsverlust beliebig skalierbar („verpixelt“ nicht) → super für Arbeiten in hoher Qualität und zum Drucken, z.B. Abschlussarbeiten

Inkscape

Was ist Inkscape?

- Vektorgrafikprogramm
- freie und quelloffene Software
- Funktionsumfang
 - Objekte erstellen und bearbeiten
 - Füllung und Kontur bearbeiten
 - Pfadbearbeitung
 - Textunterstützung
 - Rendern

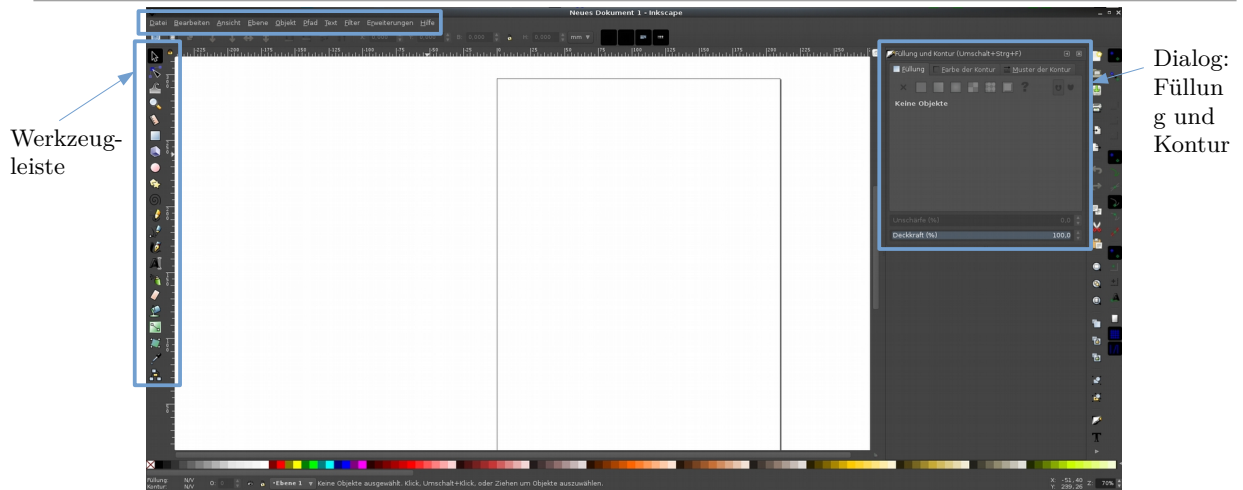


Quelle [2]

- Vektorgrafik = aus „grafischen Primitiven“ (Linie, Kreis ...) aufgebaut
 - Kreis kann z.B. durch Lage des Mittelpunkts, Radius, Farbe, Linienstärke beschrieben werden
 - Es muss also nicht für jeden Pixel eine Information gespeichert werden = weniger Speicherplatz und beliebig skalierbar
 - Eignet sich jedoch nicht für aufwendige Grafiken z.B. Fotos (da besser Rastergrafiken)
 - SVG-Format
- Funktionsumfang: Objekte erstellen und bearbeiten...
 - Zusammenarbeit mit LaTeX: Grafik als PDF exportieren und Schrift in Grafik gesondert im TeX-Format exportieren
 - Schrift in der Grafik ist dann die gleiche wie im restlichen LaTeX-Dokument (Schriftart und -größe)

Inkscape

Wie ist Inkscape aufgebaut?



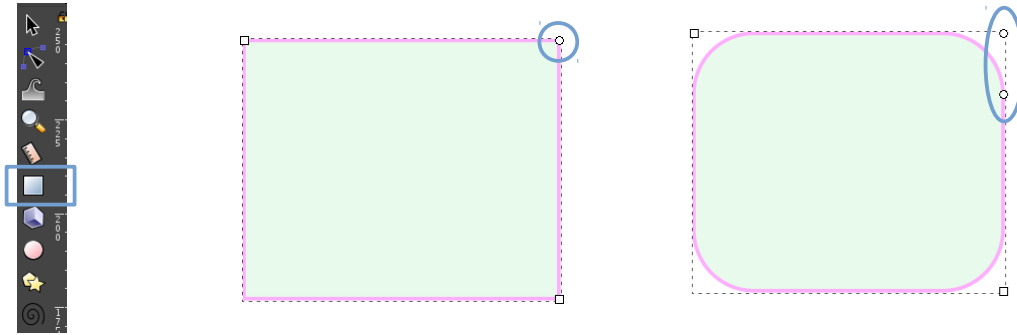
- 1) Blatt als Zeichenebene: kann verschiedene Größen haben
- 2) Obere Leiste: Einstellungen, Dialoge aufrufen ...
- 3) Werkzeugleiste: alle Werkzeuge wie Auswählen von Objekten, Rechteck zeichnen, Schrift einfügen ...
- 4) Dialoge: tiefer gehende Bearbeitung der Objekte z.B. Füllung und Kontur eines Rechtecks verändern
→ gibt viele verschiedene Dialoge für verschiedene Anwendungen

→ **Zoomen: Strg + Mausrad**

Inkscape

Wie füge ich Formen ein?

Werkzeug: *Rechtecke und Quadrate erstellen*



- Werkzeugleiste: „Rechteck & Quadrate erstellen“
- Zum Zeichnen: gedrückt halten und loslassen bei gewünschter Größe
- Rechteck hat erst mal „beliebige“ Füllung und Kontur (default oder letzte Einstellungen) → hier: grüne Füllung und rosa Linie als Kontur
- Rechteck hat erst mal eckige Ecken
→ für abgerundete Ecken: kleinen Kreis an rechter oberen Ecke gedrückt halten und ziehen, bis gewünschter Radius
- Andere Formen mit anderen Werkzeugen (Kreis, Polygon) erstellen

Inkscape

Wie verändere ich Füllung und Kontur?

Dialogfenster: *Objekt* → *Füllung und Kontur*



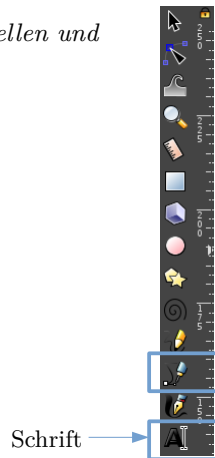
- alle Objekte haben Füllung und Kontur → über Dialog „Füllung und Kontur“ bearbeitbar
- Füllung:
 - Verschiedene Farbverläufe: keine, Einfache Farbe ...
 - Verschiedene Farbschemata: RGB (Standard), CYMK (Drucker) ...
 - Unschärfe und Deckkraft
- Farbe der Kontur: wie Füllung
- Muster der Kontur:
 - Breite der Kontur: 1mm, 1px ...
 - Muster der Kontur: einfache Linie, gestrichelt, gepunktet ...
 - Knotenmarkierungen (links, Mitte, rechts): Strich, verschiedene Pfeile, Viereck ...

Inkscape

Wie füge ich Schrift und Linien ein?

Schrift: Werkzeug *Textobjekte erstellen und bearbeiten*

Hallo Welt!



- Linien: Werkzeug *Bézier-Kurven und gerade Linien zeichnen*
- **Strg** gedrückt halten



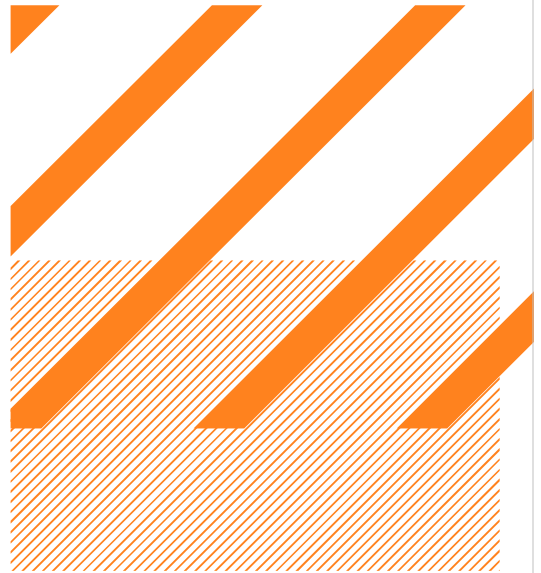
- Beides in Werkzeugleiste
- Schrift: „Textobjekte erstellen und bearbeiten“ – Wie gewohnt eingeben
- Gerade Linien: „Bézier-Kurven und gerade Linien zeichnen“
 - Linie zeichnen: für ersten Punkt 1x Klicken, für jeden Zwischenpunkt („Knick“) 1x Klicken und für Endpunkt 1x Klicken
 - Gerade/horizontale Linie zeichnen: Strg beim Zeichnen gedrückt halten, dann rastet Linie in 15°-Schritten ein und es fällt einfacher eine perfekt horizontale Linie zu zeichnen
 - Auch Linie ist Objekt = hat Füllung und Kontur, die bearbeitet werden können
- **Inkscape-Aufgaben folgen jetzt!:**
 - Es öffnen sich: Inkscape inklusive der nötigen Dateien, eine PDF mit Aufgabentext, Browser mit hilfreichen Internetseiten
 - Achtung: Fenster nicht schließen!
 - 25 Minuten Zeit
 - Knopf 2 drücken und warten! (Positionierung und Größe der Fenster kann variieren)

Quellen

Nr.	Quelle
[1]	Gemeinfrei, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=884165
[2]	Von Andrew Michael Fitzsimon - https://inkscape.org/en/~inkscape/%E2%98%85inkscape-official-logo-vector , CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11576174

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

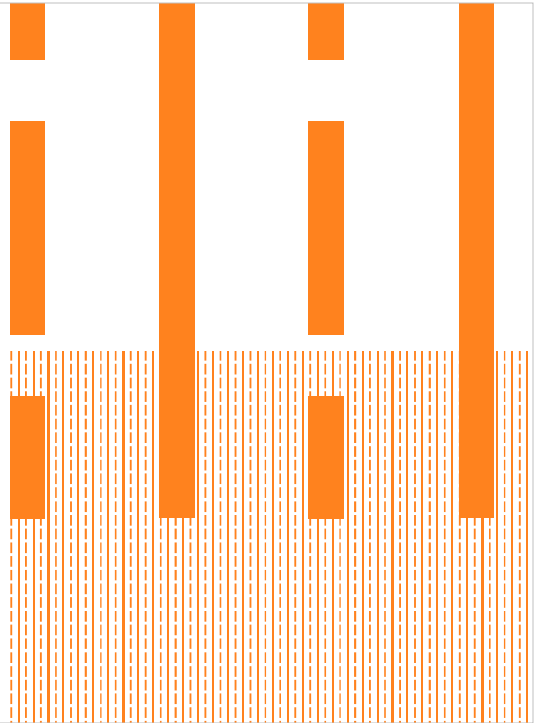
Lara Lindloge
WHK Physiklabor
l1376706@fh-muenster.de



Open-Source-Software zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten

GIMP, QtiPlot und FreeCAD

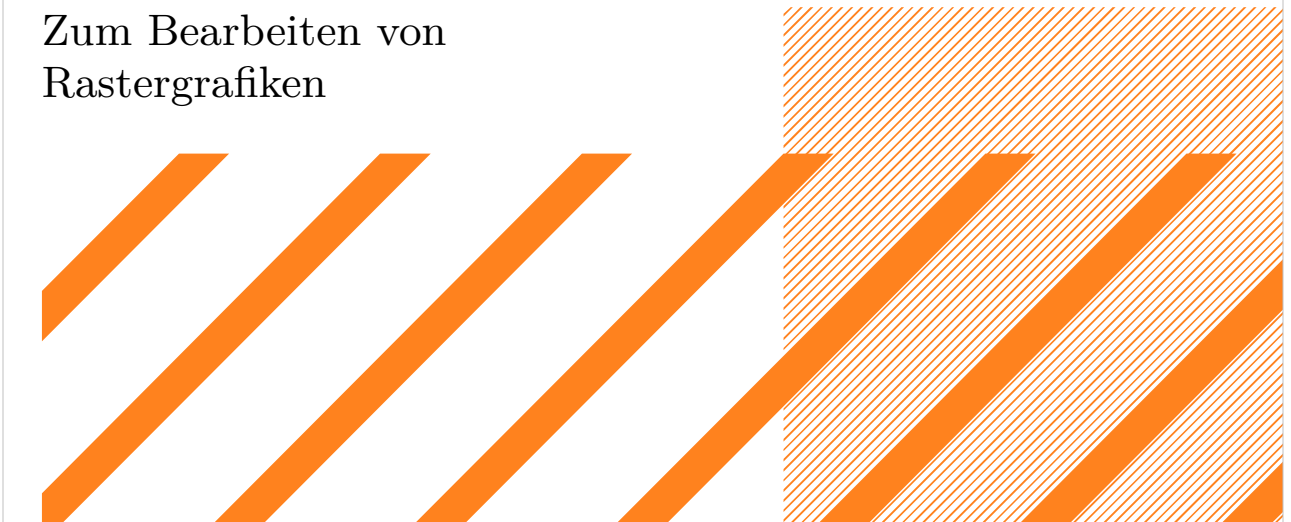
Lara Lindloge
WHK Physiklabor
ll376706@fh-muenster.de



- Heute 3 Programme: GIMP, QtiPlot und FreeCAD
- GIMP: Grafikprogramm
- QtiPlot: Datendarstellung und -analyse
- FreeCAD: Cad-Programm

GIMP

Zum Bearbeiten von
Rastergrafiken



- Letztes Mal mit Inkscape geendet = auch Grafikprogramm, jetzt Start mit weiterem Grafikprogramm GIMP
→ Bearbeiten von **Ratser**grafiken, z.B. Fotos von Versuchsaufbau, Geräten etc.

GIMP

Was ist GIMP?

- GNU Image Manipulation Program
- Pixelbasiertes Grafikprogramm
- Funktionsumfang:
 - Ebenen
 - Filter
 - Farbpaletten
 - ...

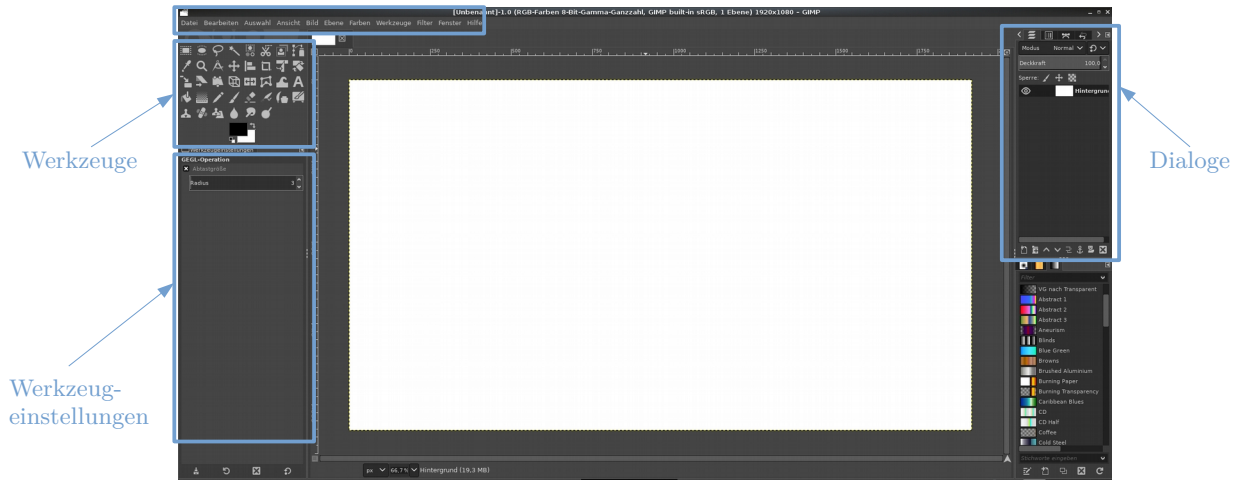


Quelle [1]

- Rastergrafik = Grafik, die aus einzelnen Punkten (Pixeln) besteht
→ vor allem Fotos
- Funktionsumfang: Ebenen, Filter, Farbpaletten etc.
 - Ausschneiden von Objekten
 - Farbdarstellungen bearbeiten
 - ...

GIMP

Wie ist GIMP aufgebaut?



- Sehr ähnlich zu Inkscape aufgebaut
- 1) Blatt als Zeichenebene: kann verschiedene Größen haben
 - 2) Obere Leiste: Einstellungen, Farbfilter ... aufrufen
 - 3) Werkzeugleiste: alle Werkzeuge wie Rechteckige Auswahl, Zuschneiden, Text ...
 - 4) Dialoge: Ebenen, Kanäle, Farbverlauf ...

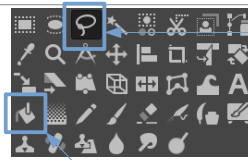
→ **Zoomen: Strg + Mausrad**

GIMP

Wie schneide ich Objekte aus und färbe Flächen ein?

1) Objekte ausschneiden:

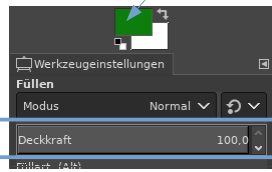
- 1) Werkzeug *Freie Auswahl*
- 2) *Auswahl* → *Invertieren* → *Entf*



Füllen
Vordergrundfarbe

2) Flächen färben:

- 1) Werkzeug *Füllen*
- 2) Farbe wählen
- 3) Fläche wählen



Objekte ausschneiden:

1) Werkzeug *Freie Auswahl*

wichtig: 1. und letzter Punkt müssen verbunden sein

Anmerkung: Auch eine Auswahl nach Farbe etc. ist möglich, für die Anwendung im Labor aber unpraktisch, da dort viele Geräte häufig ähnliche Farben haben (grau) und somit auf einem Foto schwer zu trennen sind.

2) Auswahl invertieren und entfernen

Flächen färben:

3) Werkzeug *Füllen*

4) Farbe wählen

5) Fläche wählen

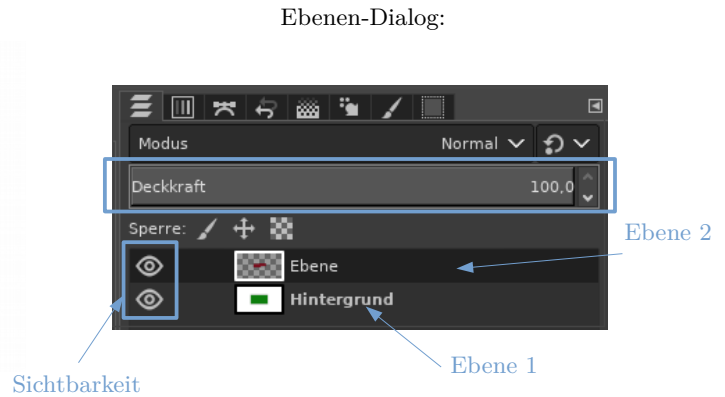
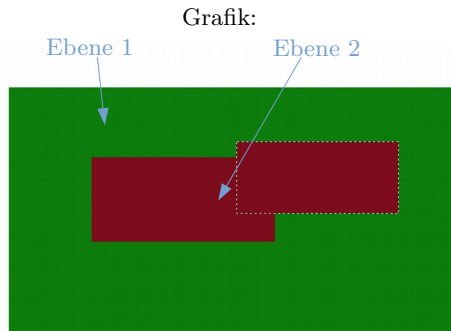
→ Flächen sind mit verschiedenen Farbschemata färbbar, z.B. RGB

→ Über den Regler *Deckkraft* kann ebendiese für die gewählte Fläche verändert werden

GIMP

Wie füge ich Ebenen ein?

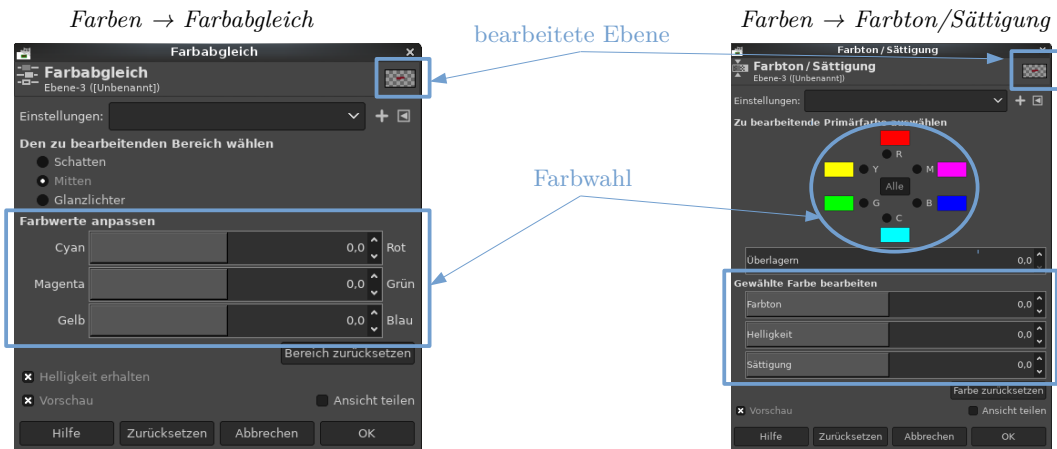
- *Ebene* → *neue Ebene*



- Allgemein: in oberer Leiste *Ebene* → *neue Ebene*
- Eine bereits erstellte Auswahl auf eine neue Ebene heben: Rechtsklick auf die Auswahl und dann wieder *Ebene* → *neue Ebene*
- Ebenen-Dialog:
 - *Deckkraft*-Regler: Deckkraft der Ebene einstellbar
 - Auge: Sichtbarkeit der Ebene ein- und ausschaltbar (praktisch für Bearbeitung einzelner Ebenen)
- Anmerkung:
 - Ebene 1 hat grünes Viereck auf weißen Grund
 - Ebene 2 hat rote Vierecke auf transparentem Grund

GIMP

Wie verändere ich Farbeinstellungen?



- In Aufgabe werden 4 verschiedene Möglichkeiten, Farben zu bearbeiten, vorgestellt
- Für alle gilt: in oberer rechter Ecke wird die Ebene angezeigt, die bearbeitet wird

1. Möglichkeit: **Farbabgleich**

- *Farben → Farbabgleich*
- Farbwerte der Komplementärfarben (Rot Cyan, Grün Magenta, Blau Gelb) einstellbar

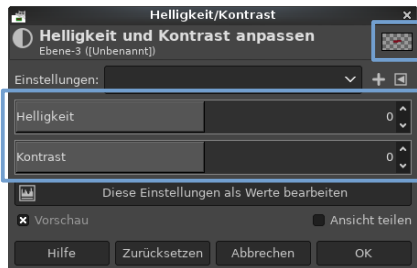
2. Möglichkeit: **Farbton und Sättigung**

- *Farben → Farbton/Sättigung*
- Im Farbrad einzelne und mehrere Farben zur gleichzeitigen Bearbeitung auswählbar
- Farbton, Helligkeit und Sättigung über die Regler für die ausgewählte(n) Farbe(n) veränderbar

GIMP

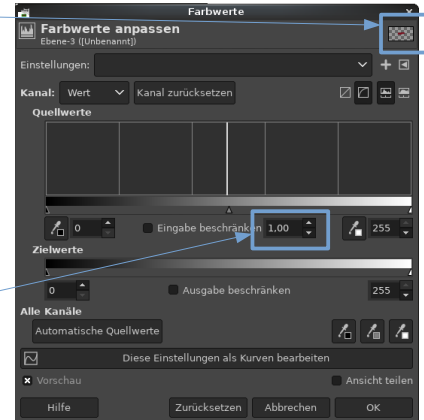
Wie verändere ich Farbeinstellungen?

Farben → Helligkeit/Kontrast



bearbeitete Ebene

Farben → Werte



Gamma-Wert

3. Möglichkeit: **Helligkeit und Kontrast**

- *Farben → Helligkeit/Kontrast*
- Helligkeit und Kontrast für gesamte Ebene veränderbar

4. Möglichkeit: **Farbwerte**

- *Farben → Werte*
- Gamma-Wert: Stauchen und Spreizen der Farbwerte gemäß des menschlichen Farbempfindens (Potenzfunktion)
 - so können bspw. nur die dunklen Bereiche des Bildes in ihrer Helligkeit angehoben werden
- Pixelhelligkeit:
 - Minimum 0 = gänzlich dunkel
 - Maximum 255 = gänzlich hell
- **GIMP-Aufgaben folgen jetzt!:**
 - Es öffnen sich: GIMP inklusive der nötigen Dateien, eine PDF mit Aufgabentext, Browser mit hilfreichen Internetseiten
 - Achtung: Fenster nicht schließen!
 - 20 Minuten Zeit
 - Knopf 1 drücken und warten! (Positionierung und Größe der Fenster kann variieren)

QtiPlot

Zum Darstellen und Analysieren
von Daten

- QtiPlot wird verwendet zum grafischen Darstellen und Auswerten von Daten, die Sie z.B. bei Ihrem Experiment aufgenommen haben

QtiPlot

Was ist QtiPlot?

- Programm zur Analyse und Visualisierung von Daten
- Bis inklusive Version 0.9.8.9 freie Software
- Funktionsumfang:
 - Diagramme (2D und 3D)
 - Interpolation der Daten
 - Analyse von Tabellen-Daten
 - ...



Quelle [2]

- Funktionsumfang:
 - Erstellung von 2D- und 3D-Diagrammen
 - Interpolieren von Daten im Diagramm
 - Analyse von Daten in Tabellen
 - ...

QtiPlot

Wie ist QtiPlot aufgebaut?

The screenshot shows the QtiPlot interface with the following components:

- Ergebnis-Log:** A log window at the top left showing the date and time (26.11.19 15:01) and a description of the current operation: "Diagramm 'Grafik1' mittels Regression vom Datensatz: Tabelle1, Herzfrequenz, unter Verwendung der Funktion: AN-B-Spl...".
- Projekt:** A central workspace containing a table with data and a graph titled "Grafik1". The table has columns for "Herzfrequenz", "Labyrinthzeit", "YouTube-Konsum", and "Herzfrequenz". The graph plots "Herzfrequenz in 1/Minute" (left y-axis) and "Labyrinthzeit in Minuten" (right y-axis) against "YouTube-Konsum in Minuten pro Tag" (x-axis).
- Projektexplorer:** A panel at the bottom left showing the project structure with folders for "Grafik1", "Herzfrequenz", "Labyrinthzeit", and "Zusammen".

- 1) Obere Leiste: Anlegen neuer Diagramme und Tabellen, Exportieren ...
- 2) **Projekt:** eigentliche Datei mit Tabellen und Diagrammen
- 3) **Projektexplorer:** Struktur des Projektes mit Unterordnern (hier für Aufgabenstellung hin und her wechseln)
- 4) **Ergebnis-Log:** Anzeige der Ergebnisse von z.B. Rechnungen, Analysen, Interpolation ...

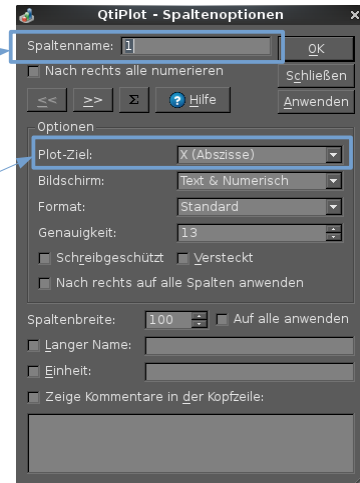
QtiPlot

Wie erstelle und bearbeite ich Tabellen?

- Tabelle erstellen: *Datei* → *Neu*
→ *Neue Tabelle*
- Spaltenoptionen: Doppelklick auf Spaltenkopf

Spaltenname

Funktion der Spalte im Diagramm

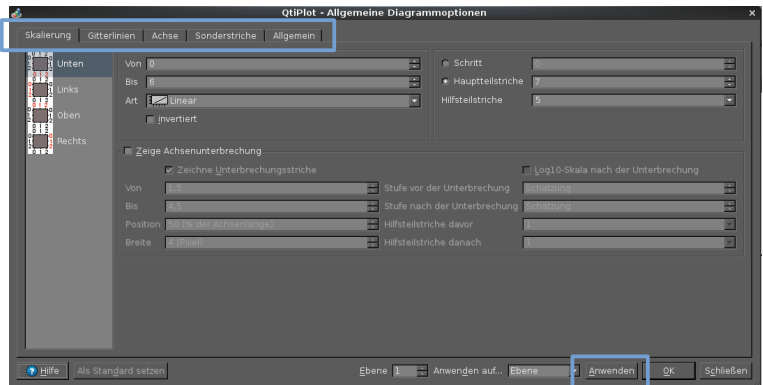


- Tabelle erstellen: *Datei* → *Neu* → *Neue Tabelle*
- Spaltenoptionen aufrufen: Doppelklick auf Spaltenkopf
 - Änderung des Spaltennamens
 - Änderung des Plot-Ziels (x-Werte, y-Werte, x-Fehler, y-Fehler ...)
 - Format (Standard, Zeit ...)

QtiPlot

Wie erstelle und bearbeite ich Diagramme?

- Diagramm erstellen: Rechtsklick auf markierte Spalten → *Diagramm* → *Symbol* → *Punkt*
- Diagrammoptionen: Doppelklick auf z.B. Achse



- Diagramm erstellen: Spalten in Tabelle markierten → Rechtsklick → *Diagramm* → *Symbol* → *Punkte*
- Allgemeine Diagrammoptionen aufrufen: Doppelklick auf z.B. Achse
 - *Skalierung* der Achsen
 - *Gitterlinien* der Achsen, z.B. Farbe der Hauptgitterlinien, Linienmuster der Hilfgitterlinien ...
 - *Achse*: Beschriftung der Achse, Farbe der Achsenstriche ...

QtiPlot

Wie erstelle ich eine Spaltenstatistik?

Rechtsklick auf markierte Spalten → *Spaltenstatistik*

Mittelwert

statistischer Fehler

Col[X]	Zeilen[Y]	Mittelwert[Y]	Standardabweichung[Y]	Standardfehler[Y]	Varianz[Y]	Summe[Y]	IMax[Y]	Max[Y]	IMin[Y]	Min[Y]
1	[1:30]	3	1,581138830084	0,7071067811865	2,5	15	5	5	1	1
2	[1:30]	8	1,581138830084	0,7071067811865	2,5	40	5	10	1	6

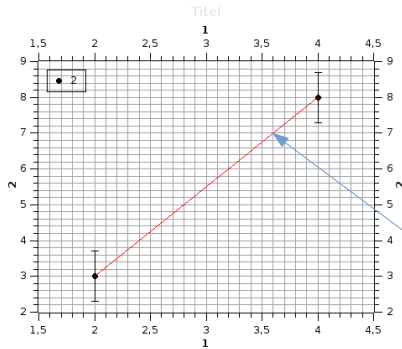
- Gewünschte Spalten markieren → Rechtsklick → Spaltenstatistik
- Mittelwert
- Standardabweichung
- Standardfehler (auch statistischer Fehler genannt)
- Minimum und Maximum
- ...
- Gibt auch Zeilenstatistik

QtiPlot

Wie erstelle ich eine lineare Anpassung?

Rechtsklick auf Diagramm → Analyse → Lineare Anpassung

Diagramm:



Ergebnis-Log:

Y-Achsenabschnitt und Steigung

```
Ergebnis-Log
[02.12.19 14:13      Diagramm: "Grafik2"]
Lineare Regression von Datensatz: Tabelle3_2, unter Verwendung der Funktion: A*x+B
Sortieren: Nein
Gewichtungsmethode: Instrumentell: unter Benutzung der Fehlerbalken (x_i = 1/er_i**2), unter Benutzung der Fehlerbalkendaten: Tabelle3_3
Von x = 2.000000000000000e+00 bis x = 4.000000000000000e+00 (Datenpunkten)
B (y-intercept) = -2.000000000000000e+00 +/- -1.581138830084083e+00
A (slope) = 2.500000000000000e+00 +/- -4.999999999999664e-01
Lin^2/stop = nan
R^2 = 1
RSS (Summe der quadrierten Restwerte) = 0
```

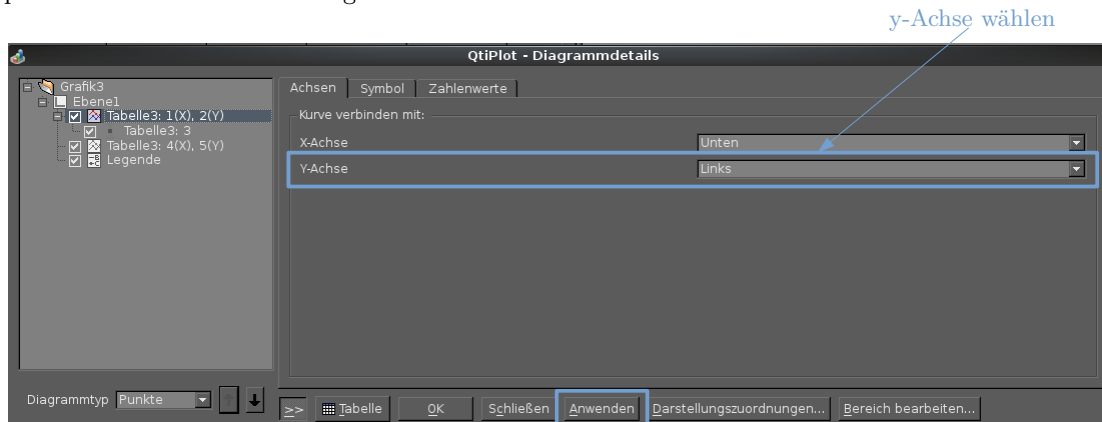
Lineare Anpassung

- Rechtsklick auf Diagramm → Analyse → Lineare Anpassung
- Ergebnis für die Konstanten der (linearen) Anpassung stehen im Ergebnis-Log
 - linear: $y = A \cdot x + B$
 - Hier: $A = 2,0$ und $B = 2,5$
 - Ergebnisse inklusive Fehlern!
- Gibt diverse Funktionen zur Anpassung, auch eigene können erstellt werden

QtiPlot

Wie erstelle ich einen Graph mit zwei unterschiedlichen y-Achsen?

Doppelklick auf Messwerte → Diagrammdetails



- Doppelklick auf anzupassende Messwerte im Diagramm → *Diagrammdetails* → *Achse*
- Festlegen der Position der y-Achse (links oder rechts) für beide Messwertreihen
- Über die Baumstruktur links kann zwischen den Messwertreihen gewechselt werden
- **QtiPlot-Aufgaben folgen jetzt!:**
 - Es öffnen sich: QtiPlot inklusive der nötigen Dateien, eine PDF mit Aufgabentext, Browser mit hilfreichen Internetseiten
 - Achtung: Fenster nicht schließen!
 - 20 Minuten Zeit
 - Knopf 2 drücken und warten! (Positionierung und Größe der Fenster kann variieren)

FreeCAD

Zum Erstellen von Bauteilen und
technischen Zeichnungen



- Erstellen von Bauteilen und technischen Zeichnungen, die Sie z.B. für Ihre Arbeit erstellt, weiterentwickelt oder verwendet haben

FreeCAD

Was ist FreeCAD?

- 3D-CAD-Software
- Funktionsumfang:
 - 3D-Modelle
 - 2D-Skizzen
 - FEM
 - Technische Zeichnungen
 - Rendern
 - ...

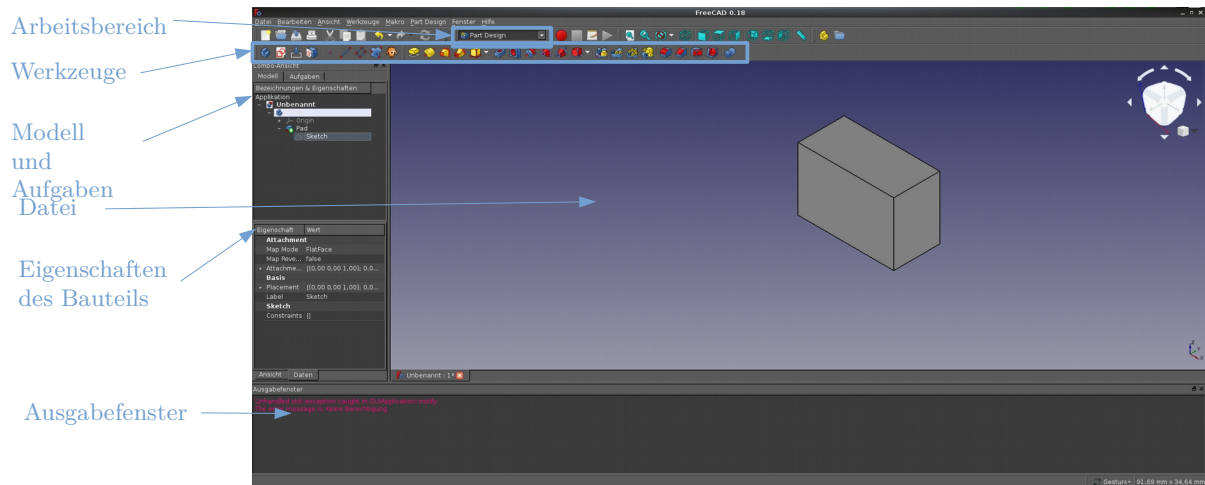


Quelle [3]

- Hier vor allem als CAD-Software verwendet, um Bauteile zu erstellen und technische Zeichnungen zu erstellen
- Funktionsumfang:
 - 3D-Modelle von Bauteilen
 - 2D-Skizzen
 - Technische Zeichnungen
 - FEM
 - Aber auch viele weitere Anwendungen, die in anderen CAD-Programmen nicht standardmäßig enthalten sind:
 - Punktwolken
 - Raytracing
 - ...

FreeCAD

Wie ist FreeCAD aufgebaut?



- **Arbeitsbereich:**

Hier können die verschiedenen Arbeitsbereiche gewählt werden, z.B. PartDesign zum Erstellen von 3D-Bauteilen, Sketcher zum Erstellen von 2D-Skizzen, TechDraw zum Erstellen von technischen Zeichnungen ...

- **Werkzeuge:**

Hängen vom Arbeitsbereich ab, in PartDesign z.B. Aufpolstern oder Vertiefung erstellen

- **Modell und Aufgaben:**

- Modell: zeigt Baumstruktur des Bauteils
- Aufgaben: sind abhängig vom Bauteil und Arbeitsbereich, teilweise die zum Arbeitsbereich gehörigen Werkzeuge

- **Datei:**

Bauteil, Skizze, technische Zeichnung ... selbst

- **Eigenschaften des Bauteils (Ansicht und Daten):**

Position, Skalierung, Farbe ... des Bauteils

- **Ausgabefenster:**

Status, Fehlermeldungen ...

- **Zoomen:** Mausrad

- **Drehen:** Linke Maustaste gedrückt halten und ziehen

FreeCAD

Wie lege ich eine Skizze an?

Werkzeug *Neue Skizze erstellen* → Ebene wählen

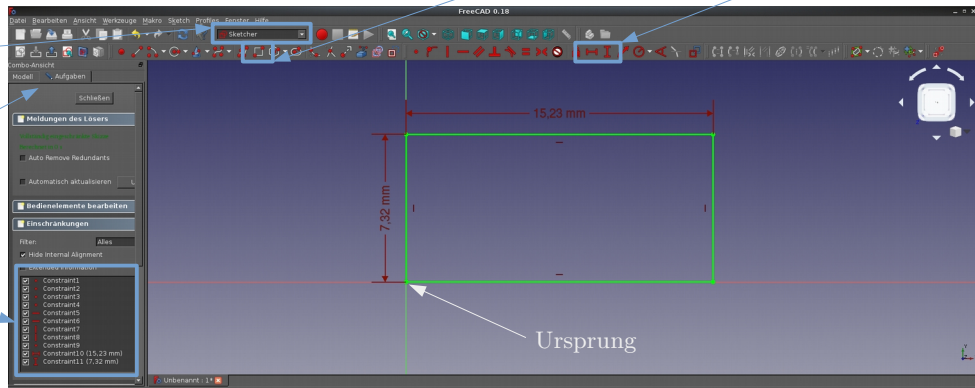
Sketcher-
Arbeitsbereich

Aufgaben-
bereich

Beschränkungen

Rechteck erstellen

Bemaßungen



- 1) Start im **PartDesign**-Arbeitsbereich
- 2) Aufgabenbereich: *Aufgaben* → *Körper erstellen* → *Skizze erstellen* → xy-Ebene wählen
→ nun **automatisch** im **Sketcher**-Arbeitsbereich!
- 3) Werkzeug: Rechteck erstellen
→ dabei darauf achten, dass die untere linke Ecke in Ursprung liegt = Positionierung des Rechtecks im Raum und somit erste Beschränkung
wichtig: Wirklich den Ursprung treffen! Häufige Fehlerquelle!
- 4) Bemaßung der Seiten des Rechtecks
→ vertikal und horizontal
→ alle Beschränkungen, zu denen Bemaßungen zählen, sind im Aufgabenbereich zu sehen
→ wenn Rechteck **grün** erscheint, ist es vollständig definiert
- 5) Schließen der Skizze im Aufgabenbereich
→ nun **automatisch** wieder im **PartDesign**-Arbeitsbereich

FreeCAD

Wie trage ich ein Bauteil aus?

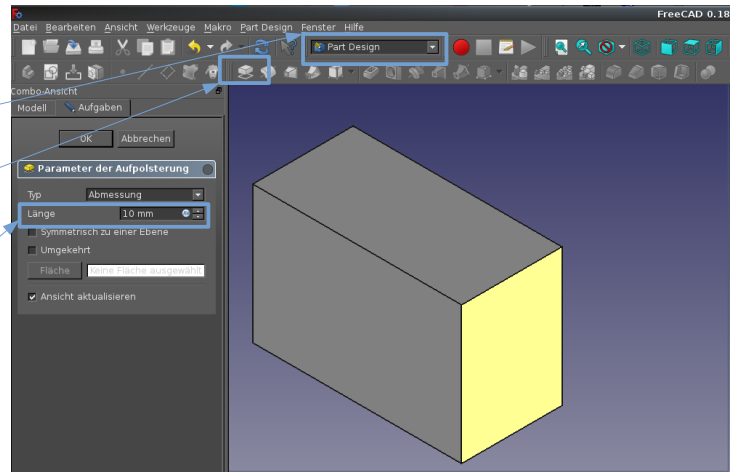
Werkzeug:

Selektierte Skizze aufpolstern

PartDesign-
Arbeitsbereich

Austragen

Länge der
Austragung



- 1) Im **PartDesign**-Arbeitsbereich
- 2) Werkzeug: *Selektierte Skizze aufpolstern*
→ alternativ: im Aufgabenbereich: *Block*
- 3) Im Aufgabenbereich: *Länge* der Aufpolsterung festlegen („Länge“ würde man landläufig vielleicht eher als „Höhe“ bezeichnen)
Anmerkung: in manchen CAD-Programmen ist auch der Begriff „Austragen“ anstelle von „Aufpolstern“ üblich
- 4) Aufpolstern mit *Ok* im Aufgabenbereich beenden

FreeCAD

Wie erzeuge ich eine Vertiefung?

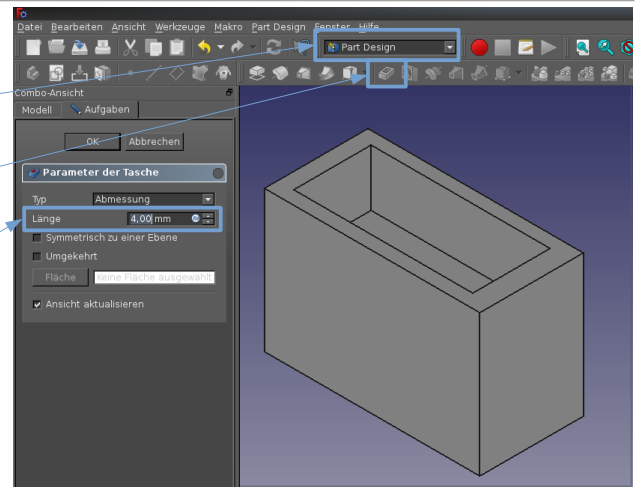
Werkzeug:

*Vertiefung mit skizzierten
Querschnitt erzeugen*

PartDesign
Arbeitsbereich

Vertiefung

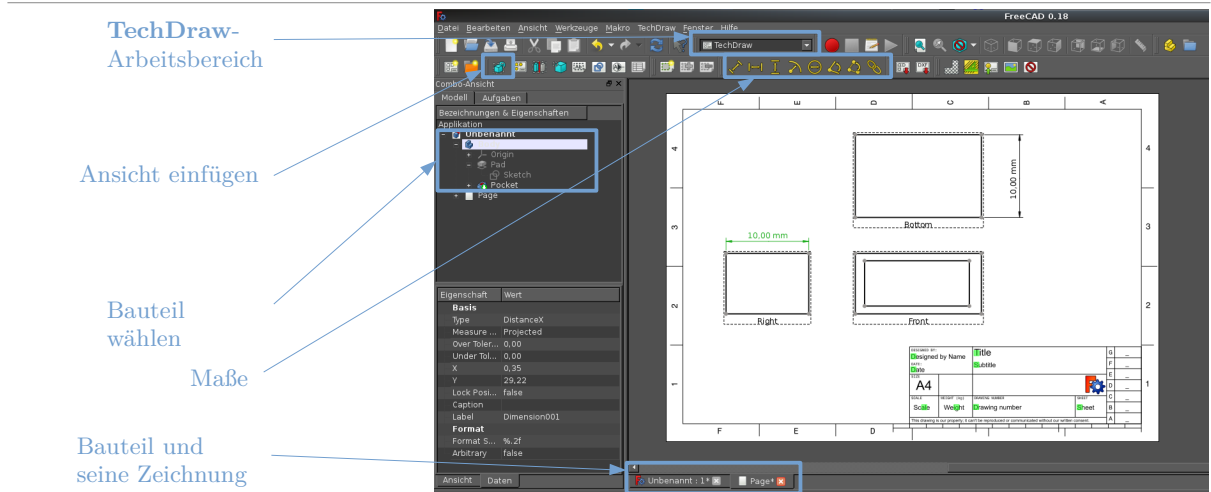
Länge der Vertiefung



- Ähnlich zur Aufpolsterung
- 1) Im **PartDesign**-Arbeitsbereich
- 2) Fläche wählen, auf der eine neue Skizze zum Erstellen der Vertiefung gezeichnet werden soll, z.B. Oberfläche des Quaders
→ Skizze wie gewohnt mit allen Maßen erstellen und schließen
- 3) Werkzeug: *Vertiefung mit skizzierten Querschnitt erzeugen*
→ alternativ: im Aufgabenbereich: *Tasche*
- 4) Im Aufgabenbereich: *Länge* der Vertiefung festlegen („Länge“ würde man landläufig vielleicht eher als „Tiefe“ bezeichnen)
- 5) Vertiefen mit *Ok* im Aufgabenbereich beenden

FreeCAD

Wie bearbeite ich eine technische Zeichnung?



23 von 00

Lara Lindloge

Open-Source-Software zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten

02.12.2019

PHY

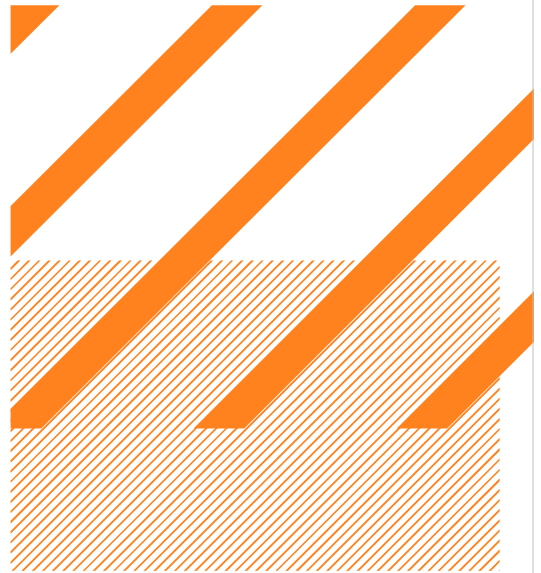
- **Anmerkung:** Da das Erstellen einer technischen Zeichnung ohne Vorkenntnisse den Zeitrahmen dieser Veranstaltung sprengen würde, wird hier darauf eingegangen, wie eine technische Zeichnung verändert und erweitert werden kann
- **TechDraw-Arbeitsbereich**
- Technische Zeichnung wird zusammen mit dem Bauteil abgespeichert und wird über die Reiter am unteren Rand aufgerufen
- Maße hinzufügen:
 - Werkzeugleiste hat verschiedene Bemaßungstypen: vertikal, horizontal, Radius ...
 - **erst zu bemaßende Linie am Bauteil auswählen und dann den Bemaßungstyp!**
 - Wenn eine Bemaßung ausgewählt ist, können über den Reiter *Daten* auch Toleranzen angegeben werden
- Ansicht hinzufügen:
 - Im PartDesign-Arbeitsbereich Ansicht einstellen, die später eingefügt werden soll (z.B. schräg)
 - Bauteil, das in Zeichnung eingefügt werden soll, in Baumstruktur wählen
 - Werkzeug: Insert View in Page
 - Ansicht positionieren und ggf. skalieren (über *Daten* → *Scale*)
- **FreeCAD-Aufgaben folgen jetzt!:**
 - Es öffnen sich: FreeCAD inklusive der nötigen Dateien, eine PDF mit Aufgabentext, Browser mit hilfreichen Internetseiten
 - Achtung: Fenster nicht schließen!
 - 20 Minuten Zeit
 - Knopf 3 drücken und warten! (Positionierung und Größe der Fenster kann variieren)

Nr.	Quelle
-----	--------

- | | |
|-----|---|
| [1] | Von Tuomas Kuosmanen - Wilber Construction Kit, GPL, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=15273719 |
| [2] | Von QtiPlot Developers Team - http://soft.proindependent.com/qtiplot_logo.png , CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3628165 |
| [3] | Von Yorik van Havre - https://sourceforge.net/apps/mediawiki/free-cad/index.php?title=Artwork , LGPL, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17259651 |

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Lara Lindloge
WHK Physiklabor
l1376706@fh-muenster.de



2. Aufgabenmaterial

2.1 L^AT_EX

Auf den folgenden Seiten finden Sie das Aufgabenmaterial zur Software L^AT_EX. Dieses besteht aus dem Startbildschirm zu Beginn der Übung, der Aufgabenstellung, einer Liste der verwendeten Internetlinks und den zu bearbeitenden Dateien.

Startbildschirm für die Aufgabe zum Programm L^AT_EX

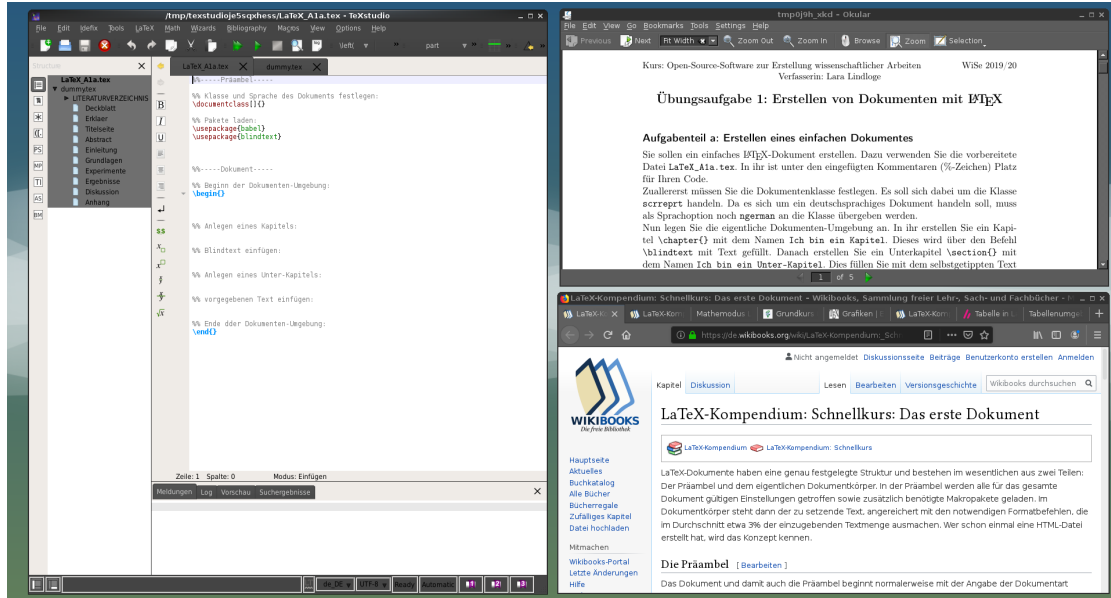


Abbildung: Startbildschirm der L^AT_EX-Aufgabe. Zu sehen sind das Programm selbst inklusive der zu bearbeitenden Dateien, die Aufgabenstellung als PDF-Datei und ein Browser mit Internetseiten, die Hilfestellungen geben. Erstellt mit dem vom Wandelwerk entwickelten Dozent:innen-Tool.

Übungsaufgabe 1: Erstellen von Dokumenten mit \LaTeX

Aufgabenteil a: Erstellen eines einfachen Dokumentes

Sie sollen ein einfaches \LaTeX -Dokument erstellen. Dazu verwenden Sie die vorbereitete Datei `LaTeX_A1a.tex`. In ihr ist unter den eingefügten Kommentaren (`%`-Zeichen) Platz für Ihren Code.

Zuallererst müssen Sie die Dokumentenklasse festlegen. Es soll sich dabei um die Klasse `scrreprt` handeln. Da es sich um ein deutschsprachiges Dokument handeln soll, muss als Sprachoption noch `ngerman` an die Klasse übergeben werden.

Nun legen Sie die eigentliche Dokumenten-Umgebung an. In ihr erstellen Sie ein Kapitel `\chapter{}` mit dem Namen `Ich bin ein Kapitel`. Dieses wird über den Befehl `\blindtext` mit Text gefüllt. Danach erstellen Sie ein Unterkapitel `\section{}` mit dem Namen `Ich bin ein Unter-Kapitel`. Dies füllen Sie mit dem selbstgetippten Text `Hallo! Ich bin ein selbst geschriebener Text!`.

Informationen zu dieser Aufgabe finden Sie in dem Browserfester *LaTeX-Kompendium: Schnellkurs: Das erste Dokument*.

Experimentieren Sie nun ein bisschen mit Ihrem ersten eigenen \LaTeX -Dokument herum: Was passiert, wenn Sie das Paket `babel` auskommentieren? Was passiert, wenn Sie die Dokumentenklasse zu `scrartcl` ändern? Was passiert, wenn sie den Kapitelnamen zu `Ich bin eine Überschrift` ändern?

Aufgabenteil b: Erstellen von Gleichungen

Es sollen ein paar Formeln abgebildet werden. Fügen Sie diese an der gekennzeichneten Stelle in der Datei `Grundlagen.tex` ein. Nutzen Sie zum Erstellen der Gleichung zunächst die `equation`-Umgebung. Als erstes geben Sie den Satz des Pythagoras wie in Gleichung (1) ein.

$$a^2 + b^2 = c^2 \tag{1}$$

Als nächstes verwenden Sie die `align`-Umgebung, um die beiden Gleichungen (2) und (3) wie unten dargestellt am Gleichheitszeichen zueinander auszurichten. Zum Ausrichten benötigen Sie das `&`-Zeichen. Zum Trennen der beiden Gleichungen dient der `\\`-Befehl.

$$a^2 + b^2 = c^2 \tag{2}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \tag{3}$$

Nun bilden Sie ein paar aufwendigere Formeln, wieder mit der `equation`-Umgebung, ab. Als erstes erstellen Sie die Eulersche Formel für die komplexe Darstellung, siehe Gleichung (4). Das φ lässt sich über den Befehl `\varphi` erstellen. Sinus und Cosinus sind ebenfalls eigene Befehle.

$$e^{i\varphi} = \cos \varphi + i \sin \varphi \quad (4)$$

Als zweites bilden Sie ein Integral ab, siehe Gleichung (5). Um ein Integral mit Grenzen erstellen zu können, wird der Befehl `\int_{\min}^{\max}` benötigt.

$$\int_a^b f(x) dx \quad (5)$$

Informationen zu dieser Aufgabe finden Sie in den Browserfestern *LaTeX-Kompodium: Für Mathematiker*, *Mathemodus Latex* und *Mathematischer Formelsatz - Grundkurs LaTeX*.

Aufgabenteil c: Einfügen von Graphiken

Als nächstes wittmen Sie sich dem Einfügen von Graphiken. Dies tun Sie in der Datei `Experimente.tex` an der markierten Stelle. Zunächst fügen Sie eine Graphik namens `code.jpeg` ein. Dazu nutzen Sie den Befehl `\includegraphics{}`. Das Ergebnis sollte wie in Abb. 1 aussehen.



Abbildung 1: Einfügen einer Graphik in Originalgröße.

Wie Sie sehen können, ist die Graphik größer als eine Textzeile breit ist. Meist möchte man jedoch die Breite der Graphik in Bezug auf die Textzeilenbreite anpassen. Dies können Sie durch die Übergabe einer Option an den `\includegraphics{}`-Befehl tun. Soll die Breite 90% der Textzeilenbreite betragen, muss die übergebene Option `[width=0.9\textwidth]` lauten. Fügen Sie die gleich Graphik wie in Abb. 1 ein, jedoch mit einer Breite von 70% der Textzeilenbreite. Das Ergebnis sollte wie in Abb. 2 aussehen.



Abbildung 2: Einfügen einer Graphik mit 70% der Textzeilenbreite.

Gerade bei wissenschaftlichen Arbeiten darf eine Bildunterschrift und ein Verweis im Text auf die Graphik nicht fehlen. Deswegen fügen Sie nun beides der Graphik `network.jpeg` hinzu. Dazu ist die Graphik-Umgebung `figure` nötig. In diese können Sie mittels des Befehls `\caption{}` eine Bildunterschrift und mittels des Befehls `\label{}` ein Verweislabel einfügen. Die Bildunterschrift soll `Mein Name ist Welt.` heißen. Das Verweislabel soll `fig:Gr1` lauten. Die Graphik soll 60% der Textzeilenbreite haben. Zusätzlich soll die Graphik über den Befehl `\centering` mittig platziert werden. Das Ergebnis sollte wie in Abb. 3 aussehen.

Verweisen Sie in einem von Ihnen gewählten Satz mit dem Befehl `\cref{}` auf die Graphik.

Informationen zu dieser Aufgabe finden Sie in den Browserfestern *Grafiken / Eine kleine LaTeX Einführung* und *LaTeX-Kompendium: Schnellkurs: Grafiken*.

Aufgabenteil d: Anlegen von Tabellen

Legen Sie in der Datei `Ergebnisse.tex` an der markierten Stelle eine Tabelle an. Dazu müssen Sie zunächst eine Tabellen-Umgebung `tabular` erstellen. In diese kann der Inhalt einer Tabelle geschrieben werden. Legen Sie die unten dargestellte Tabelle 1 an. Die linke Spalte soll linksbündig `l`, die mittlere mittig `c` und die rechte rechtsbündig `r` ausgerichtet sein. Die Spalten lassen sich über das `&`-Zeichen trennen. Die Zeilen werden durch `\\`

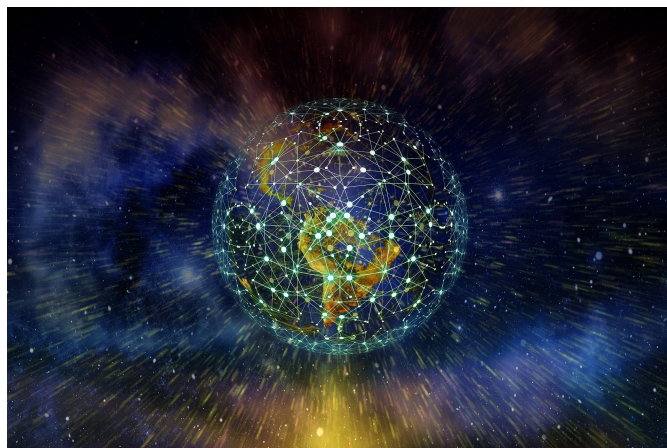


Abbildung 3: Mein Name ist Welt.

getrennt.

Tabelle 1: Beispiel einer einfachen Tabelle, erstellt mit der `tabular`-Umgebung.

Ananas	Banane	Clementine
A	B	C
a	b	c

Fügen Sie in einem zweiten Schritt horizontale Linien zur besseren Übersicht hinzu. Dazu benötigen Sie den Befehl `\hline`. Die Platzierung der Linien ist in Tabelle 2 zu sehen.

Tabelle 2: Beispiel einer einfachen Tabelle, erstellt mit der `tabular`-Umgebung und vertikalen Linien, erstellt mit dem Befehl `\hline`.

Ananas	Banane	Clementine
A	B	C
a	b	c

Als letztes fügen Sie ihrer Tabelle noch eine `table`-Umgebung hinzu. In dieser können Sie z.B. eine Tabellenüberschrift und ein Label schreiben. In diesem Fall soll die Tabellenüberschrift **Hurra! Ich habe endlich einen Namen!** lauten. Diese wird mit dem `\caption{}`-Befehl angelegt. Das Label wird mit dem gleichnamigen Befehl `\label{}` erstellt und soll `tab:Tab1` heißen. Zusätzlich soll die Tabelle zentriert in der Textzeile liegen. Dazu benötigen Sie den Befehl `\centering`. Das Ergebnis ist in Tabelle 3 zu sehen.

Verweisen Sie in einem von Ihnen gewählten Satz mit dem Befehl `\cref{}` auf die Tabelle.

Informationen zu dieser Aufgabe finden Sie in den Browserfestern *Tabelle in LaTeX erstellen - so gelingt's* und *Tabellenumgebungen in LaTeX*.

Tabelle 3: Hurra! Ich habe endlich einen Namen!

Ananas	Banane	Clementine
A	B	C
a	b	c

Hilfreiche Links zum Bearbeiten der gestellten LaTeX-Aufgaben

[https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-Kompendium: Schnellkurs: Das erste Dokument](https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-Kompendium:_Schnellkurs:_Das_erste_Dokument)

[https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-Kompendium: F%C3%BCr Mathematiker](https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-Kompendium:_F%C3%BCr_Mathematiker)

<https://www.namsu.de/latex/kapitel7.html>

<https://www.grund-wissen.de/informatik/latex/index.html>

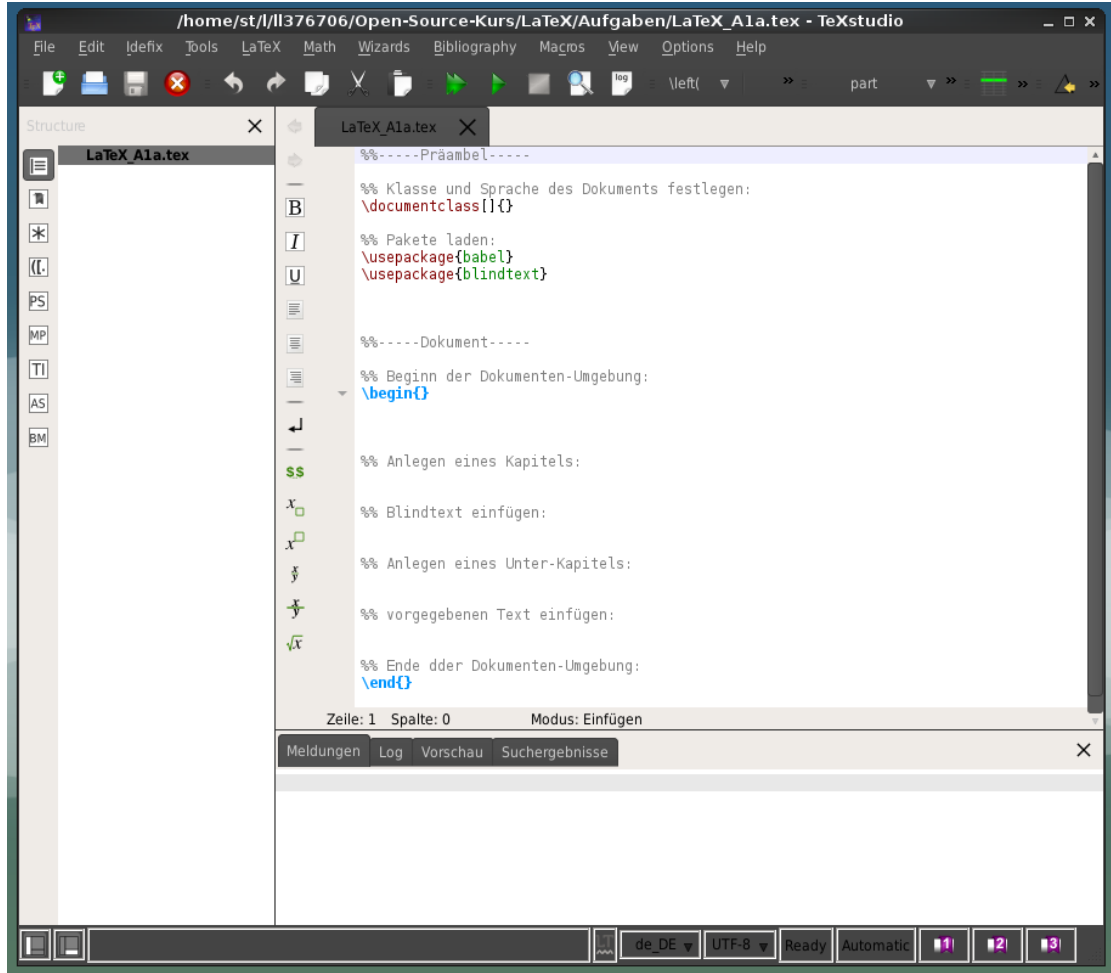
http://latex.hpfs.de/content/latex_tutorial/grafiken/

[https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-Kompendium: Schnellkurs: Grafiken](https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-Kompendium:_Schnellkurs:_Grafiken)

<https://www.heise.de/tipps-tricks/Tabelle-in-LaTeX-erstellen-so-gelingt-s-4368652.html>

<https://www.namsu.de/Extra/befehle/Tabellenumgebungen.html>

Quelltext der Datei *LaTeX_A1a* der L^AT_EX-Aufgabe



The screenshot shows the TeXstudio interface with the file `LaTeX_A1a.tex` open. The editor displays the following LaTeX source code:

```
%----Präambel-----  
  
%% Klasse und Sprache des Dokuments festlegen:  
\documentclass[{}]  
  
%% Pakete laden:  
\usepackage{babel}  
\usepackage{blindtext}  
  
%%----Dokument-----  
  
%% Beginn der Dokumenten-Umgebung:  
\begin{document}  
  
%% Anlegen eines Kapitels:  
  
%% Blindtext einfügen:  
  
%% Anlegen eines Unter-Kapitels:  
  
%% vorgegebenen Text einfügen:  
  
%% Ende der Dokumenten-Umgebung:  
\end{document}
```

The status bar at the bottom indicates the current cursor position is at line 1, column 0, in insert mode. The system tray shows the language is set to German (de_DE), the encoding is UTF-8, and the document is ready.

Abbildung: Quelltext der zu bearbeitenden Datei *LaTeX_A1a* der L^AT_EX-Aufgabe.

Quelltext und daraus erstellte PDF der Datei *dummy* der L^AT_EX-Aufgabe

```
\chapter{Grundlagen}
{\color{MeinBlau} In diesem Kapitel geht es um das Erstellen von \textbf{mathematischen Gleichungen} und \textbf{Formeln}.}
{\color{EuerOrange} %Festlegung der Schriftfarbe auf die selbstdefinierte Farbe "EuerOrange" innerhalb
der {}-Klammern
%-----Aufgabenteil b: Erstellen von Gleichungen:-----
Fügen Sie hier Ihre selbst geschriebenen Gleichungen ein:

%-----
}
```

Abbildung: Quelltext des zu bearbeitendes Kapitel *Grundlagen* der Datei *dummy* der L^AT_EX-Aufgabe.

```

\chapter{Experimente}

{\color{MeinBlau} In diesem Kapitel geht es um Einfügen und Bearbeiten von \textbf{Grafiken}.}

{\color{EuerOrange}
%%-----Aufgabenteil c: Einfügen von Grafiken:-----
Fügen Sie hier Ihre Grafiken ein:

%%-----
}

```

Abbildung: Quelltext des zu bearbeitendes Kapitel *Experimente* der Datei *dummy* der L^AT_EX-Aufgabe.

```

\chapter{Ergebnisse}

{\color{MeinBlau} In diesem Kapitel geht es um das Erstellen von \textbf{Tabellen}.}

{\color{EuerOrange}
%%-----Aufgabenteil d: Anlegen von Tabellen:-----
Fügen Sie hier Ihre selbst erstellten Tabellen ein:

%%-----
}

```

Abbildung: Quelltext des zu bearbeitendes Kapitel *Ergebnisse* der Datei *dummy* der L^AT_EX-Aufgabe.

Modul: Projektwerkstatt und wissenschaftliches Arbeiten

Erstellen einer wissenschaftlichen Arbeit mittels Open-Source-Software

Eine Beispiel-Projektarbeit

Lara Lindloge

Erklärungen und Anmerkungen

Bei diesem Dokument handelt es sich um ein Beispiel für eine Projekt- oder Bachelorarbeit im Rahmen des Moduls *Projektwerkstatt und wissenschaftliches Arbeiten* des Fachbereichs Physikingenieurwesen der Fachhochschule Münster.

Im Rahmen der Lehreinheit *Erstellen einer wissenschaftlichen Arbeit mittels Open-Source-Software* werden die Programme \LaTeX , *Inkscape*, *GIMP*, *QtiPlot* und *FreeCAD* behandelt. Zu jedem dieser Programme gibt es Aufgaben, die in der Übung gelöst werden sollen. Eine ausführliche Lösung zu diesen Aufgaben findet sich im jeweiligen, nach der Software benannten Ordner.¹

Die fiktive Fragestellung dieser Arbeit lautet, welchen Einfluss ein regelmäßiger Konsum von Videoportalen auf die kognitive Leistungsfähigkeit hat. Die Aufgabenstellungen zu den anderen Programmen richten sich nach Möglichkeit ebenfalls nach dieser fiktiven Fragestellung.

Aufbau des \LaTeX -Dokuments

Diese PDF-Datei wurde mit dem Programm *TeXstudio* erstellt. Die zugrunde liegenden \LaTeX -Dateien sind folgendermaßen strukturiert:

Neben den `tex`-Dateien, in denen Sie arbeiten, sind eine Reihe anderer Dateitypen in den \LaTeX -Ordnern enthalten (siehe Tabelle 0.1). Der wichtigste Dateityp neben `tex` ist für Sie `pdf`. Dieser stellt das kompilierte Ergebnis ihrer Arbeit dar.

Es gibt die Hauptdateien `dummy.tex` bzw. `dummy_Lsg.tex`. Dabei enthält die `dummy.tex`-Datei den Code für die Aufgaben ohne Lösung. `dummy_Lsg.tex` enthält entsprechend den Code samt Lösungen für die \LaTeX -Aufgaben. In diesen Hauptdateien befindet sich die Präambel, in der Pakete und Befehle für das Dokument geladen werden.

Jedes Kapitel (`chapter`) ist eine eigene `tex`-Datei und wird über die Hauptdatei eingebunden. Auch hier gilt, dass die Dateien mit dem Zusatz `_Lsg` den Code samt Lösungen enthalten. Die Benennung der Kapitel richtet sich nach der oben genannten Fragestellung, um einen beispielhaften Aufbau für eine Projekt- oder Bachelorarbeit zu zeigen. Der Inhalt der Kapitel richtet sich hingegen nach den typischen Anforderungen an eine wissenschaftliche Arbeit, z.B. Einfügen von Grafiken, Anlegen von Tabellen etc. Der Inhalt der Kapitel ist wie in Tabelle 0.2 gegliedert.

Im Kapitel **Experimente** sind u.a. mit den Programmen *GIMP*, *QtiPlot* und *Inkscape* erstellte oder bearbeitete Grafiken zu sehen. Im Kapitel **Diskussion** finden Sie weiterführende Literatur zu den in der Lehreinheit behandelten Programmen. Die PDF-Datei im Querformat im **Anhang** ist Ergebnis einer der *FreeCAD*-Aufgaben.

¹Nähere Informationen zum Aufbau des Ordners finden Sie in der Datei `LiesMich.pdf`

Tabelle 0.1: In den LaTeX-Ordern vorhandene Dateitypen und ihre Funktion.

Dateiendung	Funktion
<code>.tex</code>	LaTeX-Dokument, in dem Sie arbeiten
<code>.pdf</code>	aus der <code>tex</code> -Datei erstellte PDF-Datei wird bei jedem Kompilieren überschrieben
<code>.bib</code>	Literaturverzeichnis
<code>.eps</code> <code>.jpeg</code> <code>.png</code>	in der <code>tex</code> -Datei eingebundene Grafiken
<code>.pdf_tex</code>	in der <code>tex</code> -Datei eingebundene Vektorgrafik Grafik selbst wurde als PDF-Datei exportiert der in der Grafik enthaltene Text wurde im <code>tex</code> -Format exportiert
alle anderen	beim Kompilieren automatisch erstellte Hilfsdateien

Tabelle 0.2: Themengebiete der einzelnen Kapitel

Kapitelüberschrift	Inhalt
Einleitung	Erstellen von Listen und Aufzählungen
Grundlagen	Erstellen von Mathematik
Experimente	Einfügen und Bearbeiten von Grafiken
Ergebnisse	Erstellen von Tabellen
Diskussion	Anlegen von Literaturverweisen
Literatur	Anlegen eines Literaturverzeichnis'
Anhang	Einfügen von PDF-Dateien

In den `tex`-Dateien werden Kommentare mit einem `%`-Zeichen erstellt. Das doppelte `%%`-Zeichen dient lediglich der besseren Erkennung. **Jeder Befehl im Quellcode ist in den Kommentaren einmalig erklärt.** Anschließend wird nur auf Änderungen und Abweichungen eingegangen. Ist also ein Befehl nicht erklärt, schauen Sie weiter oben im Quellcode, ggf. auch in einem vorigen Kapitel, nach. Erklärungen zu mehreren Befehlen in einer Zeile sind durch einen Strich `|` voneinander getrennt.

In Abb. 0.1 ist beispielhaft die Strukturierung der Präambel zu sehen. Jedes Paket ist dabei einem Themengebiet zugeordnet. Zu jedem Paket gibt es einen Kommentar mit einer kurzen Erklärung. Falls eine Option `[]` geladen wird, wird diese in der darunter liegenden Zeile und zurückgestellt erklärt. Falls Befehle geladen werden, werden diese unter dem entsprechendem Paket und ebenfalls zurückgestellt erklärt. Im Anhang ist eine mehrseitige PDF-Datei, in der zu jedem Eintrag der Präambel eine Reihe von Links mit weiterführenden Informationen aufgelistet ist.

Für die Aufgaben befindet sich in den jeweiligen Dateien der in Abb. 0.2 zu sehende Platzhalter. In den Lösungsdateien sind diese Platzhalter mit den Lösungen gefüllt.

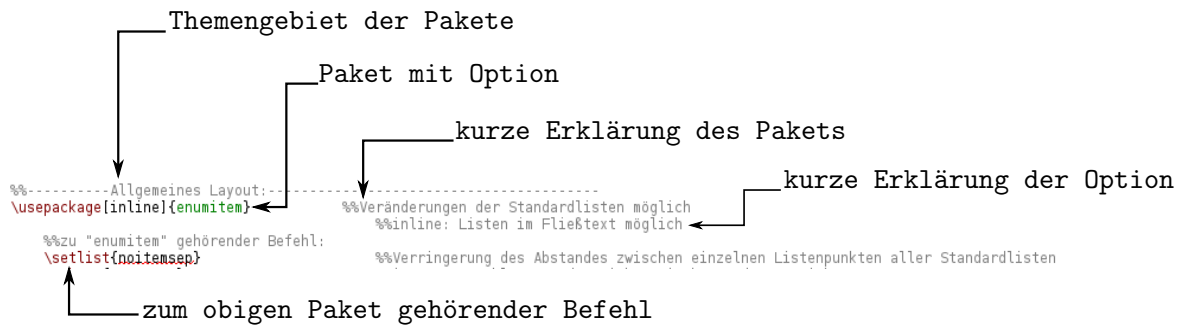


Abbildung 0.1: Struktur der Präambel und der in ihr enthaltenen Pakte - ggf. mit Optionen - und Befehle mit erklärenden Kommentaren.

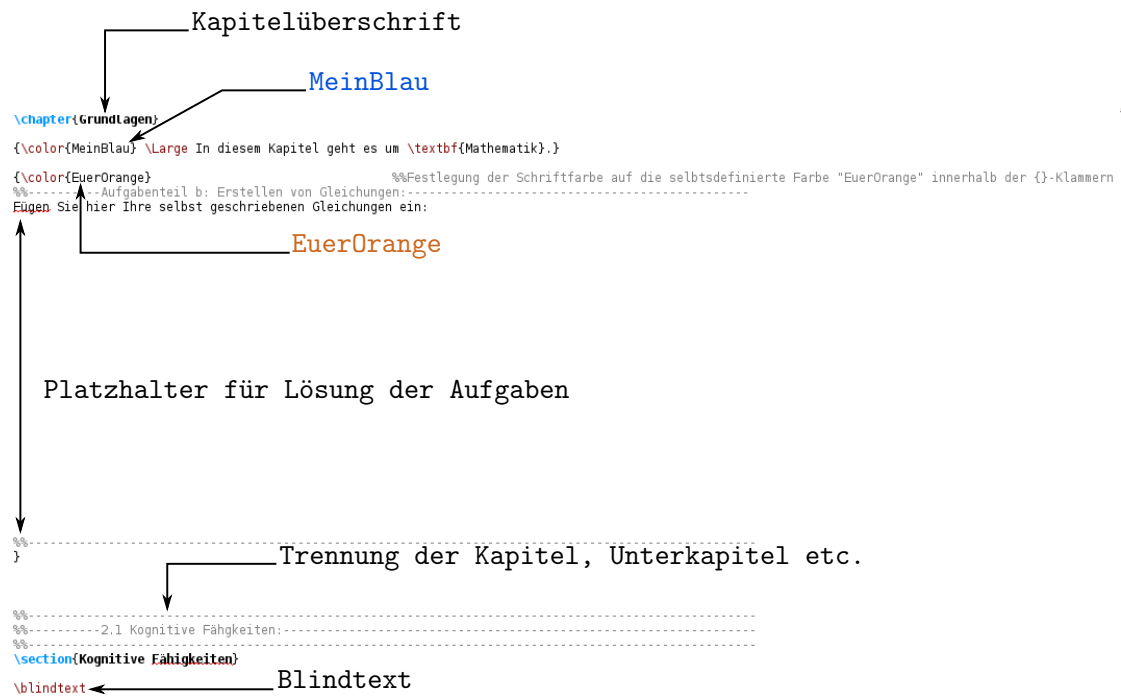


Abbildung 0.2: Struktur der Kapitel und in ihnen enthaltenen Platzhalter für die Lösung der Aufgaben. Die Farbe **MeinBlau** kennzeichnet dabei von mir erstellten Text. **EuerOrange** kennzeichnet die Lösungen zu den Aufgaben.

Zur besseren Erkennung gibt es in den PDF-Dateien farbliche Unterschiede des Fließtextes. In der Farbe **schwarz** erscheint der Blindtext. Dieser dient lediglich der Füllung der Kapitel, hat aber keinen relevanten Inhalt. Text, der in der Farbe **MeinBlau** erscheint, wurde von mir hinzugefügt und behandelt pro Kapitel das in Tabelle 0.2 aufgelistete Themengebiet. Die Farbe **EuerOrange** markiert Lösungen zu den Aufgabenstellungen. Hyperlinks (z.B. Inhaltsverzeichnis, Abbildungsverweise etc.) erscheinen in der PDF-Datei in **MeinGrün**. Bei einem Druck werden Hyperlinks jedoch nicht in der Farbe **MeinGrün**, sondern in der Standardfarbe **schwarz** dargestellt.

In den Tabellenüberschriften, den Grafikunterschriften und dem Text zur Mathematik und zu den Listen befindet sich jeweils eine kurze Erklärung, worum es sich bei dem eingefügten Code handelt.

Achten Sie darauf, dass Sie bei dem von Ihnen verwendeten Editor, z.B. *TeXstudio*, als Standardbibliographie-Programm *Biber* einstellen. Ansonsten erscheint eine Fehlermeldung für die Literaturhinweise.

Anmerkung: Neben den beiden Haupt-PDF-Dateien `dummy.pdf` und `dummy_Lsg.pdf` gibt es die beiden PDF-Dateien `dummy_Beginn.pdf` und `dummy_Final.pdf`. Wenn Sie die Dateien `dummy.tex` bzw. `dummy_Lsg.tex` oder die in Ihnen geladenen Kapitel, Dokumente etc. ändern und kompilieren, werden die PDF-Dateien `dummy.pdf` bzw. `dummy_Lsg.pdf` überschrieben. Damit Sie sowohl von der Ausgangs- als auch von der Ergebnis-Datei weiterhin die Original-PDF-Datei behalten, wurden diese zusätzlich unter anderem Namen (**Beginn** und **Final**) abgespeichert. Beim Kompilieren werden diese somit nicht überschrieben.

Einfluss eines regelmäßigen Videoportal-Konsums auf die kognitive Leistungsfähigkeit

Am Beispiel der Auswirkungen des Videoportal-Konsums
auf Labormäuse

Projektarbeit

Verfasserin: Martina Mustermann
Betreuerin: Prof. Dr. Maria Mustermeyer
Beginn: 01.07.2019
Abgabe: 31.12.2019

Zusammenfassung

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problematik und Fragestellung	1
1.2	Vorgehensweise	1
2	Grundlagen	2
2.1	Kognitive Fähigkeiten	2
2.1.1	Die Labormaus	2
2.1.2	Der Mensch	3
2.1.3	Testmöglichkeiten	3
2.2	Das Videoportal	4
2.2.1	Ursprünge	4
2.2.2	Funktionsweise	4
2.2.3	Konsumverhalten	5
3	Experimente	6
3.1	Aufbau der Versuchsstrecke	6
3.2	Versuchsgruppen	7
3.2.1	Gruppe 0: Kein Videoportal-Konsum	7
3.2.2	Gruppe A: Geringer Videoportal-Konsum	9
3.2.3	Gruppe B: Hoher Videoportal-Konsum	9
4	Ergebnisse	16
4.1	Gruppe 0: Kein Videoportal-Konsum	16
4.2	Gruppe A: Geringer Videoportal-Konsum	16
4.3	Gruppe B: Hoher Videoportal-Konsum	18
5	Diskussion	20
5.1	Versuchsreihe	20
5.1.1	Gruppe 0: Kein Videoportal-Konsum	20
5.1.2	Gruppe A: Geringer Videoportal-Konsum	20
5.1.3	Gruppe B: Hoher Videoportal-Konsum	21
5.1.4	Vergleich	21
5.2	Vergleich mit anderen Studien	21
5.3	Schlussfolgerungen	21
	Literatur	22

1 Einleitung

In diesem Kapitel geht es um das Erstellen von **Listen** und **Aufzählungen**.

1.1 Problematik und Fragestellung

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Es folgt eine sinnlose Auflistung:

- Ich bin ein sinnloser Punkt
 - Cool, ich bin ein Unterpunkt!
- a Hey, ich bin auch sinnlos, habe aber ein anderes Item.
 - Ha! Ich brauchte nicht mal ein Item!

1.2 Vorgehensweise

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Es folgt eine sinnlose Aufzählung:

1. Ich bin Erster!
2. Schön für dich.
 - a) Leute...

Wenn man Aufzählungen im Text haben möchte, sieht das so aus 1. eine Aufzählung 2. mit zwei Punkten und hier geht der Text einfach weiter.

2 Grundlagen

In diesem Kapitel geht es um das Erstellen von **mathematischen Gleichungen und Formeln**.

Fügen Sie hier Ihre selbst geschriebenen Gleichungen ein:

2.1 Kognitive Fähigkeiten

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Ich bin eine einfache Gleichung

$$\nu_d = \frac{n_d - 1}{n_F - n_C}, \quad (2.1)$$

die abgesetzt vom Text steht. Ich werde automatisch nummeriert. Gleichungen ohne Nummerierung sehen so aus

$$\nu_d = \frac{n_d - 1}{n_F - n_C}.$$

Ich bin eine kleine Formel $a^2 + b^2 = c^2$, die im Text steht.

2.1.1 Die Labormaus

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Wir sind mehrere Gleichungen hintereinander, die am Gleichheitszeichen ausgerichtet werden

$$\lambda_1 = 587,6 \text{ nm} \quad (2.2)$$

$$\lambda_2 = 486,1 \text{ nm} \quad (2.3)$$

$$656,3 \text{ nm} = \lambda_3. \quad (2.4)$$

Wir sind Funktionen, die zusammenhängen und somit auch zusammenhängend nummeriert werden sollen. Ich kann auch auf jede Funktion einzeln Verweisen. Hier verweise ich

auf Gleichung (2.5a) und hier auf Gleichung (2.5b)

$$n_x^2 = 2,4542 + \frac{0,01125}{\lambda - 0,01135} - 0,01388\lambda^2 \quad (2.5a)$$

$$n_y^2 = 2,5390 + \frac{0,01277}{\lambda - 0,01189} + 4,3025 \cdot 10^{-5}\lambda^4 \quad (2.5b)$$

2.1.2 Der Mensch

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Ich bin eine Gleichung mit einer geschweiften Klammer über alle Zeilen:

$$\left. \begin{array}{l} a = \sqrt{c^2 - b^2} \\ b = \sqrt{c^2 - a^2} \\ c = \sqrt{a^2 + b^2} \end{array} \right\} \text{Varianten des Satz' des Pythagoras}$$

Ich bin eine Gleichung mit Klammern unterschiedlicher Größe und Stils

$$\tan[\rho(\theta, \varphi)] = n^2 \left[\left(\frac{\sin \theta \cos \varphi}{n^{-2} - n_x^{-2}} \right)^2 + \left(\frac{\cos \theta}{n^{-2} - n_z^{-2}} \right)^2 \right]^{-\frac{1}{2}}. \quad (2.6)$$

2.1.3 Testmöglichkeiten

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Ich bin eine Matrix mit eckigen Klammern:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (2.7)$$

Ich bin eine kleine Matrix im Text $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, die runde Klammern hat.

Ich bin eine Matrix mit Punkten und runden Klammern

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \ddots & \vdots & 0 & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & 0 & \vdots \\ \vdots & \vdots & 0 & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (2.8)$$

2.2 Das Videoportal

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Ich bin eine Gleichung mit mehreren Exponenten

$$E_1(r_1) = E_0 e^{-\left(\frac{r_1}{\omega_0}\right)^2}. \quad (2.9)$$

Wir sind Gleichungen mit einem Integral, Mehrfachintegralen und Integralen über geschlossenen Kurven:

$$\int_a^b f(x) dx \quad (2.10)$$

$$\oint_V f(s) ds \quad (2.11)$$

$$\oiint_V f(s, t) ds dt \quad (2.12)$$

$$\iiint_V \mu(u, v, w) du dv dw \quad (2.13)$$

2.2.1 Ursprünge

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Ich bin eine lange Formel mit Exponenten, Wurzel und zwei Integralen mit unterschiedlichen Grenzen

$$E(x'_1, y'_1) = -i e^{ikL} \sqrt{N_x N_y} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-1}^1 E_0(x'_0, y'_0) e^{i\pi N_x (x_0'^2 + x_1'^2 - 2x_0' x_1')} dx'_0 dy'_0. \quad (2.14)$$

2.2.2 Funktionsweise

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Wir sind eine Summen- und eine Limesfunktion:

$$\sum_{n=1}^{\infty} 2^{-n} = 1 \quad (2.15)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \quad (2.16)$$

2.2.3 Konsumverhalten

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

3 Experimente

In diesem Kapitel geht es um Einfügen und Bearbeiten von **Grafiken**.

Fügen Sie hier Ihre Grafiken ein:

Die Quelle für die Grafik in ?? und die beiden vorigen Grafiken mit dem Dateinamen `code.jpeg` ist die Website *pixabay* [9].

3.1 Aufbau der Versuchsstrecke

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.1).

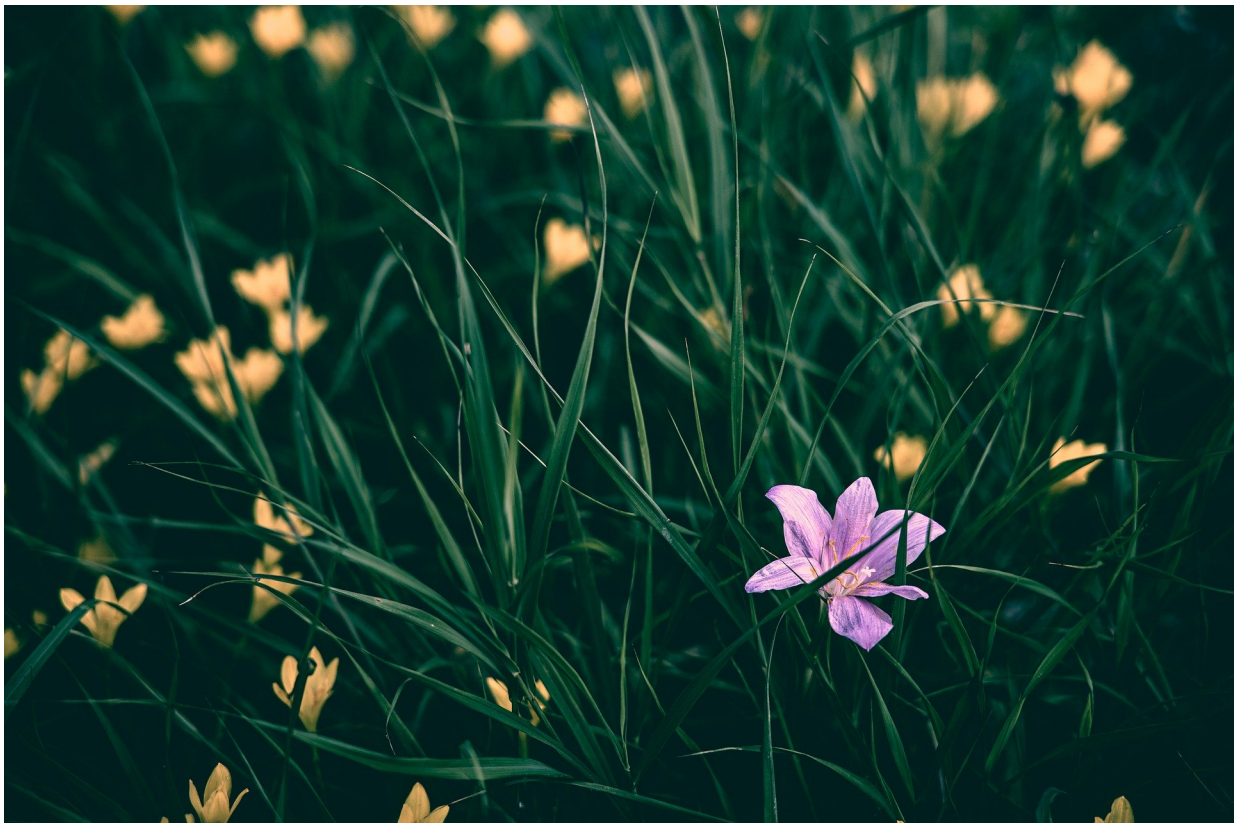


Abbildung 3.1: Ich bin eine Grafik in Originalgröße (von *pixabay* [9]).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.2).



Abbildung 3.2: Ich bin die gleiche Grafik wie Abb. 3.1. Allerdings bin ich so breit wie eine Textzeile (von *pixabay* [9]).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.3).

3.2 Versuchsgruppen

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.4).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.5).

3.2.1 Gruppe 0: Kein Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.



Abbildung 3.3: Ich bin die gleiche Grafik wie Abb. 3.1. Allerdings bin ich halb so breit wie eine Textzeile (von *pixabay* [9]).

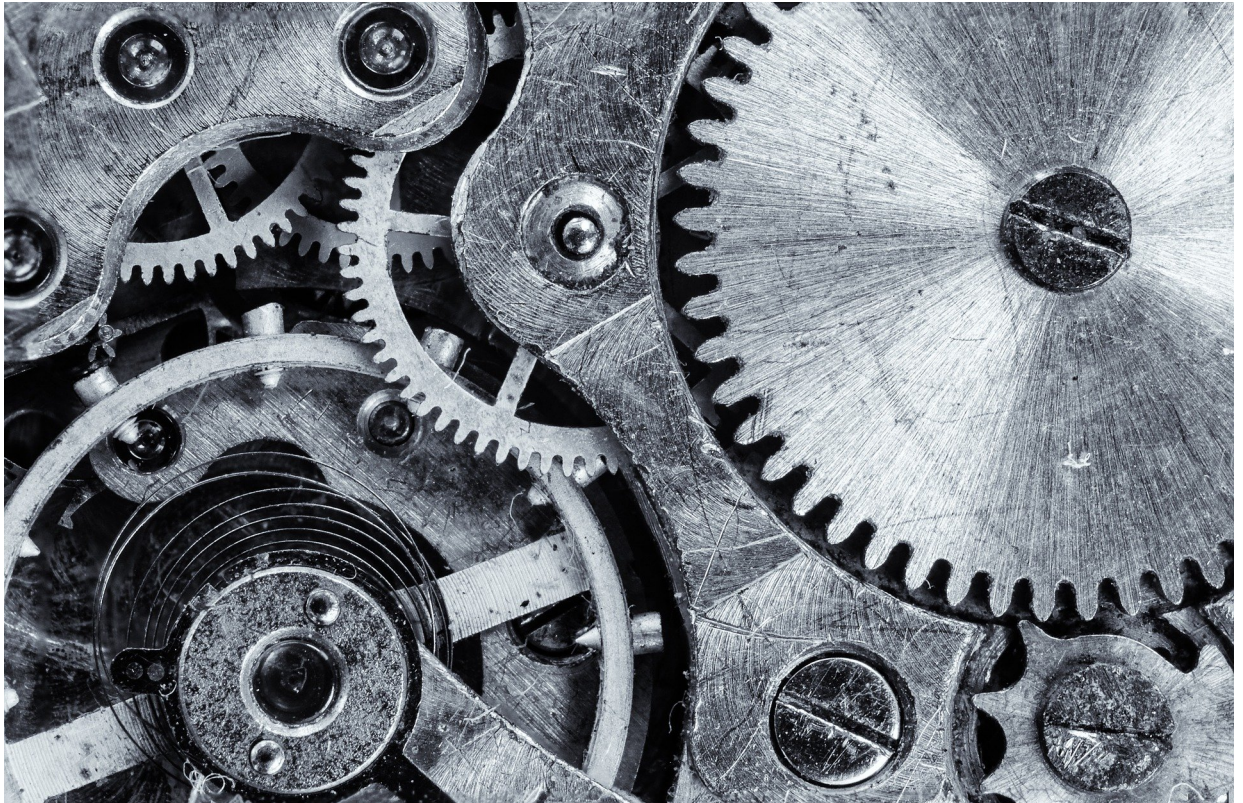


Abbildung 3.4: Ich bin eine Grafik in Originalgröße (von *pixabay* [9]).



Abbildung 3.5: Ich bin die gleiche Grafik wie Abb. 3.1. Allerdings wurden bei mir die Ränder abgeschnitten. Links fehlen 5cm, unten 3cm, rechts 1cm und oben 0cm (von [pixabay \[9\]](#)).

3.2.2 Gruppe A: Geringer Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis auf die Hauptgrafik Abb. 3.6 und auf die beiden Subgrafiken Abb. 3.6a und Abb. 3.6b.

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis auf die Hauptgrafik Abb. 3.7 und auf die beiden Subgrafiken Abb. 3.7a und Abb. 3.7b.

3.2.3 Gruppe B: Hoher Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.8).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.9).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.10).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.11).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.12).



(a) Ich bin eine Subgrafik, deren Platzhalter 50% der Breite einer Textzeile hat. Meine eigene Größe entspricht der vollen Breite des Platzhalters.



(b) Ich bin eine Subgrafik, deren Platzhalter 40% der Breite einer Textzeile hat. Meine eigene Größe entspricht der vollen Breite des Platzhalters.

Abbildung 3.6: Wir sind zwei Grafiken nebeneinander, die einen unterschiedlichen breiten Platzhalter haben. Unsere Breite entspricht jeweils der vollen Breite des Platzhalters (beide von *pixabay* [9]).



(a) Ich bin eine Subgrafik, deren Platzhalter 40% der Breite einer Textzeile hat. Meine eigene Größe entspricht 50% der Breite des Platzhalters.



(b) Ich bin eine Subgrafik, deren Platzhalter 40% der Breite einer Textzeile hat. Meine eigene Größe entspricht der vollen Breite des Platzhalters.

Abbildung 3.7: Wir sind zwei Grafiken nebeneinander, die einen gleich breiten Platzhalter haben. Unsere Breite entspricht unterschiedlichen Anteilen der Platzhalter (beide von *pixabay* [9]).

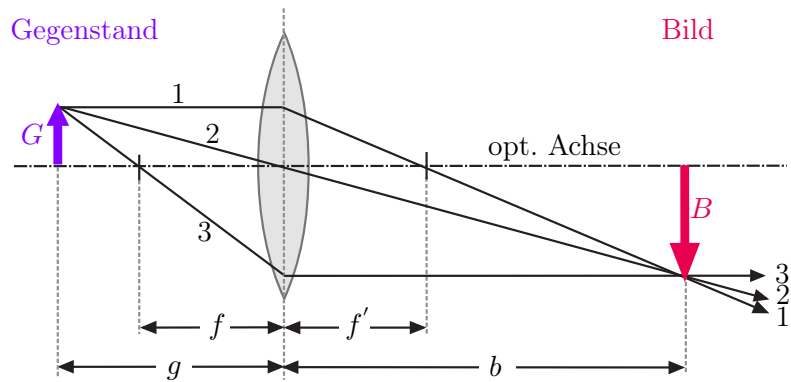


Abbildung 3.8: Ich bin eine pdf_tex-Datei. Ich wurde in einem Vektorgrafik-Programm in dem Format svg erstellt. Anschließend wurde ich als pdf-Datei abgespeichert, wobei mein Text gesondert im tex-Format abgespeichert wurde.

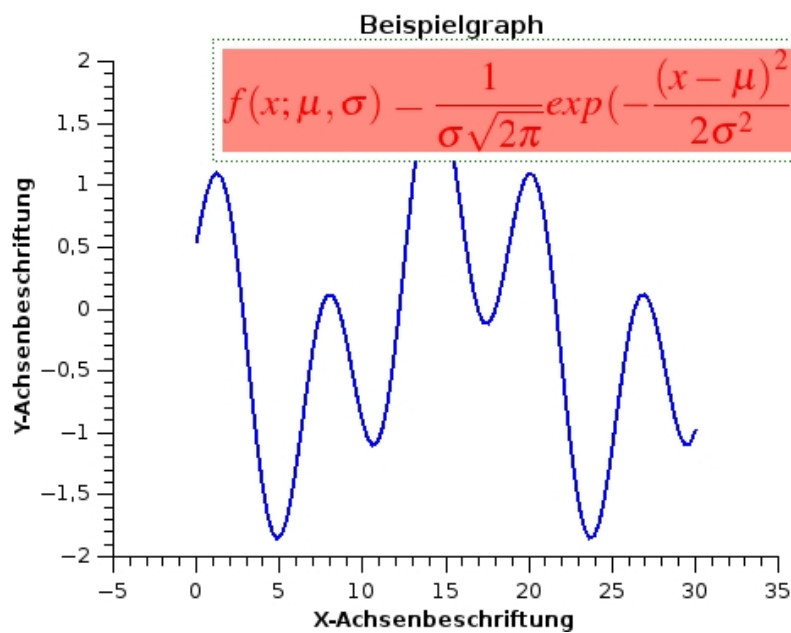


Abbildung 3.9: Ich wurde mit *QtiPlot* erstellt und als .jpeg-Datei exportiert. Meine Kurve wurde mit den *Diagrammdetails* erstellt (siehe Abb. 3.12). Meine Formel wurde mit dem *Tex Gleichungseditor* erstellt (siehe Abb. 3.13).

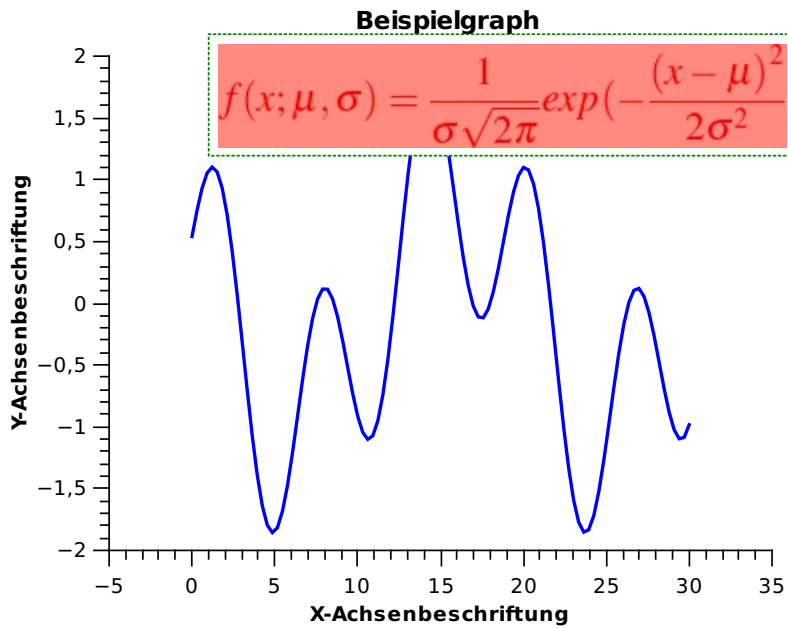


Abbildung 3.10: Ich wurde mit *QtiPlot* erstellt und als *.pdf*-Datei exportiert. Meine Kurve wurde mit den *Diagrammdetails* erstellt (siehe Abb. 3.12). Meine Formel wurde mit dem *Tex Gleichungseditor* erstellt (siehe Abb. 3.13).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.13).

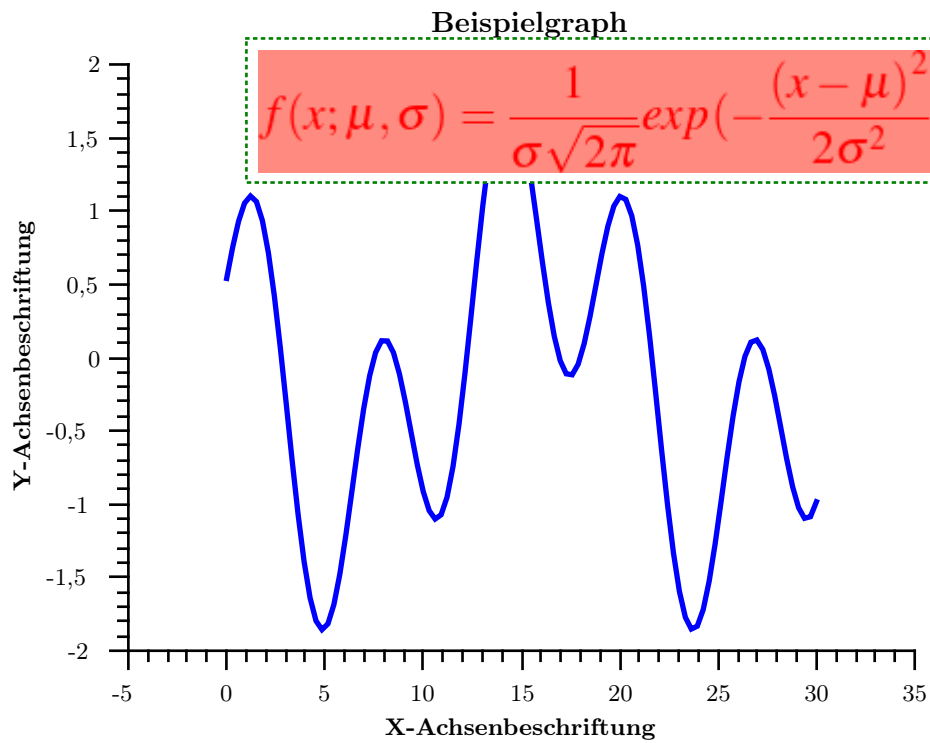


Abbildung 3.11: Ich wurde mit *QtiPlot* erstellt und als *.tex*-Datei exportiert. Zum Einbinden in das \LaTeX -Dokument ist das *tikz*-Paket notwendig. Meine Größe kann, anders als bei Grafiken, nicht ohne Weiteres angepasst werden. Meine Kurve wurde mit den *Diagrammdetails* erstellt (siehe Abb. 3.12). Meine Formel wurde mit dem *Tex Gleichungseditor* erstellt (siehe Abb. 3.13).



Abbildung 3.12: Ich bin die *Diagrammetails* in *QtiPlot*. Mit mir wurden die in Abb. 3.9 - Abb. 3.11 zu sehenden Kurven erstellt.

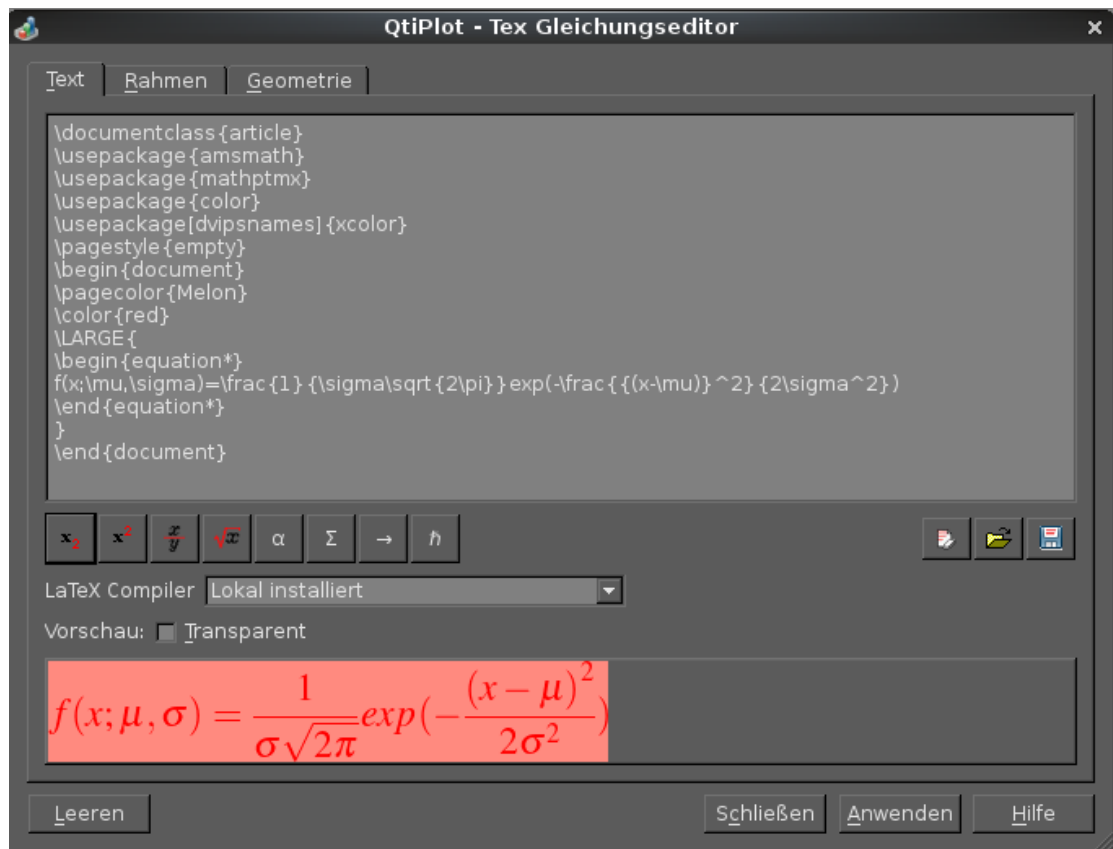


Abbildung 3.13: Ich bin der *Tex Gleichungseditor* von *QtiPlot*. Mit mir wurden die in Abb. 3.9 - Abb. 3.11 zu sehenden Formeln erstellt.

4 Ergebnisse

In diesem Kapitel geht es um das Erstellen von **Tabellen**.

Fügen Sie hier Ihre selbst erstellten Tabellen ein:

Anmerkung: ?? erscheint nicht in der Farbe EuerOrange aufgrund der table-Umgebung.

4.1 Gruppe 0: Kein Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Eine Tabelle ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Tabelle 4.1).

Tabelle 4.1: Ich bin eine Tabelle. Mein Inhalt ist bloß ein Beispiel.

Linse	Objektschnittweite a	Bildschnittweite a'	Vergrößerung β'
L_1	-100	-200	2
L_2	-450	56,25	$-1/8$

Eine Tabelle ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Tabelle 4.2).

Tabelle 4.2: Ich bin eine Tabelle mit farbigen Zeilen und Linien. Mein Inhalt ist bloß ein Beispiel.

Linse	Objektschnittweite a	Bildschnittweite a'	Vergrößerung β'
L_1	-100	-200	2
L_2	-450	56,25	$-1/8$

4.2 Gruppe A: Geringer Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Eine Tabelle ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Tabelle 4.3).

Eine Tabelle ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Tabelle 4.4).

Tabelle 4.3: Ich bin ein Tabelle mit farbigen Kästen. Außerdem habe ich Text über mehrere Zeilen und Spalten. Mein Inhalt ist bloß ein Beispiel.

		Objektname		Bildname	
	Nr.	0	1	2	3
	f		200	50	
	Φ	0	0,005		
Randstrahl	y	0	3,1	6,975	0
	u	0,02	0,01	-0,08	-0,08
Hauptstrahl	y_p	4	4	-1	-1

Tabelle 4.4: Ich bin ein Tabelle mit Inhalt über mehrere Zeilen. Meine Breite ist vordefiniert. Außerdem habe ich senkrechte Linien. Mein Inhalt ist bloß ein Beispiel.

Sinn	Los
Ene	Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld.
Mene	Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“?
Mu	Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft.
Antwort	42

4.3 Gruppe B: Hoher Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Eine Tabelle ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Tabelle 4.5).

Tabelle 4.5: Ich bin eine Tabelle, die um 90° gedreht wurde. Meine Tabellenüberschrift ist allerdings nicht gedreht. Mein Inhalt ist bloß ein Beispiel.

Linse	Objektschnittweite a	Bildschnittweite a'
L_1	-100	-200
L_2	-450	56,25

Eine Tabelle ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Tabelle 4.6).

Tabelle 4.6: Ich bin eine Tabelle, die samt Tabellenüberschrift gedreht ist und auf einer separaten Seite dargestellt wird. Mein Inhalt ist bloß ein Beispiel.

Linse	Objektschnittweite a	Bildschnittweite a'
L_1	-100	-200
L_2	-450	56,25

5 Diskussion

In diesem Kapitel geht es um **Literaturangaben**.

5.1 Versuchsreihe

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Es folgen ein paar beispielhaft Literaturverweise.

Hilfreiche Quellen für wissenschaftliches Schreiben und Arbeiten:

- Ausführliches Buch über den Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten [3].
- Kurzes Buch über den Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten [4].
- Kurzes Buch über Sprache und Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten [6].
- Kurzes Buch über Erstellung und Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten [15].

5.1.1 Gruppe 0: Kein Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Hilfreiche Quellen für den Umgang mit \LaTeX :

- Buch zum Einsteig in \LaTeX [20].
- Video-Tutorial passend zum Buch [19]. Achtung: FH-Kennung erforderlich!
- Website mit kurzen Erklärungen und Beispielen [7].
- Forum [16].

5.1.2 Gruppe A: Geringer Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Hilfreiche Quellen für den Umgang mit *Inkscape*:

- Offizielle *Inkscape*-Website mit Tutorials [14].
- Wiki mit Erklärungen und Tutorials [13].
- Website mit Erklärungen und Tutorials [10].

5.1.3 Gruppe B: Hoher Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Hilfreiche Quellen für den Umgang mit *GIMP*:

- Offizielles *GIMP*-Benutzerhandbuch [8].
- Offizielle *GIMP*-Tutorials [22].
- Buch für Einsteiger für Version 2.8 [21]. Vieles ist auch auf Version 2.10 übertragbar.

5.1.4 Vergleich

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Hilfreiche Quellen für den Umgang mit *QtiPlot*:

- Offizielles *QtiPlot*-Handbuch [24]
- Kurze Einführung der Leibniz Universität Hannover [17]
- Kurze Einführung der Ludwig-Maximilians-Universität München [12]

5.2 Vergleich mit anderen Studien

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Hilfreiche Quellen für den Umgang mit *FreeCAD*:

- Handbuch [11]
- Erklärungen zu den ersten Schritten in *FreeCAD* [5]
- Tutorien für die verschiedenen Anwendungen [23]
- Erklärungen zur *FreeCAD*-Nutzung [2]
- Liste von deutschsprachigen Tutorials [1]
- Deutschsprachiges Forum [18]

5.3 Schlussfolgerungen

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Literatur

- [1] *Category:Tutorials/de*. 25. Feb. 2016. URL: <https://www.freecadweb.org/wiki/Category:Tutorials/de> (besucht am 05. 12. 2019).
- [2] *Category:User Documentation/de*. 28. Mai 2014. URL: https://www.freecadweb.org/wiki/Category:User_Documentation/de (besucht am 05. 12. 2019).
- [3] H. F. Ebel, C. Bliefert und W. Greulich. *Schreiben und Publizieren. in den Naturwissenschaften*. 5. Aufl. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2006.
- [4] Hans. F. Ebel und Claus Bliefert. *Bachelor-, Master- und Doktorarbeit. Anleitung für den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs*. 4. Aufl. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2009.
- [5] *Erste Schritte*. 16. Nov. 2019. URL: https://www.freecadweb.org/wiki/Getting_started/de (besucht am 05. 12. 2019).
- [6] Helga Esselborn-Krumbiegel. *Richtig wissenschaftlich schreiben. Wissenschaftssprache in Regeln und Übungen*. 5. Aufl. Ferdinand Schöningh GmbH & Co. KG, 2017.
- [7] Sascha Frank. *Latex*. URL: <https://www.namsu.de/latex.html> (besucht am 04. 12. 2019).
- [8] Das GIMP-Dokumentationsteam. *GNU Image Manipulation Program. Benutzerhandbuch*. URL: <https://docs.gimp.org/2.10/de/> (besucht am 05. 12. 2019).
- [9] Pixabay GmbH. *pixabay. Beeindruckende kostenlose und lizenzfreie Bilder*. URL: <https://pixabay.com/de/> (besucht am 22. 11. 2019).
- [10] Maren Hachmann. *Vektorrascheln. Inkscape*. URL: <https://vektorascheln.de/category/inkscape3.html> (besucht am 05. 12. 2019).
- [11] *Hanbduch:Einführung*. 29. März 2019. URL: <https://www.freecadweb.org/wiki/Manual:Introduction/de> (besucht am 05. 12. 2019).
- [12] HUWagner und Julia Bek. *The QtPlot Handbook*. Ludwig-Maximilians-Universität München. URL: https://www.cup.lmu.de/courses/praktika/ac_la/liebiglablehramt/L/gp/QtPlot-Einfuehrung.pdf (besucht am 05. 12. 2019).
- [13] *Inkscape*. Wikimedia Foundation Inc. 7. Juni 2011. URL: <https://de.wikibooks.org/wiki/Inkscape> (besucht am 05. 12. 2019).
- [14] *Inkscape kennenlernen. Erfahre, wie man Inkscape benutzt*. Free Software Foundation Inc. URL: <https://inkscape.org/de/lernen/> (besucht am 05. 12. 2019).

- [15] Gerhard Jost und Lukas Richter. *Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens. Eine prozessbegleitende und reflexive Perspektive*. 1. Aufl. Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 2015.
- [16] Stefan Kottwitz. *TEX*. URL: <https://texwelt.de/themen/> (besucht am 05. 12. 2019).
- [17] Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen. *QtiPlot - Einführung*. Leibniz Universität Hannover. URL: <https://www.praktikumphysik.uni-hannover.de/fileadmin/praktische-physik/AP/Material/qtiEinf.pdf> (besucht am 05. 12. 2019).
- [18] r-frank. *FreeCAD. Forum in Deutsch*. URL: <https://forum.freecadweb.org/viewforum.php?f=13&sid=e889ab506b61edd7d4a9170761a65a2c> (besucht am 05. 12. 2019).
- [19] Joachim Schlosser. *LaTeX für Studierende und Wissenschaftler. Ein Tutorial zum sicheren Einstieg in das Textsatzsystem*. URL: <https://www.lynda.com/Office-Productivity-Software-tutorials/LaTeX-Studierende-Wissenschaftler/394292-2.html?org=fh-muenster.de> (besucht am 05. 12. 2019).
- [20] Joachim Schlosser. *Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit L^AT_EX. Leitfaden für Anfänger*. 6. Aufl. mitp, 2016.
- [21] Jan Smith und Róman Joost. *GIMP for Absolute Beginners. GIMP 2.8*. Apress, 2012.
- [22] The GIMP Team. *GIMP. Tutorials*. URL: <https://www.gimp.org/tutorials/> (besucht am 05. 12. 2019).
- [23] *Tutorien*. 3. Dez. 2019. URL: <https://www.freecadweb.org/wiki/Tutorials/de> (besucht am 05. 12. 2019).
- [24] Ion Vasilief. *The QtiPlot Handbook*. URL: <https://www.qtiplot.com/doc/manual-en/index.html> (besucht am 05. 12. 2019).

6 Anhang

In diesem Kapitel geht es um das Einfügen von **PDF-Dateien**.

An dieser Stelle folgt der Anhang. Hier sind beispielhaft eine PDF-Datei mit mehreren Seiten und eine PDF-Datei im Querformat eingebunden.

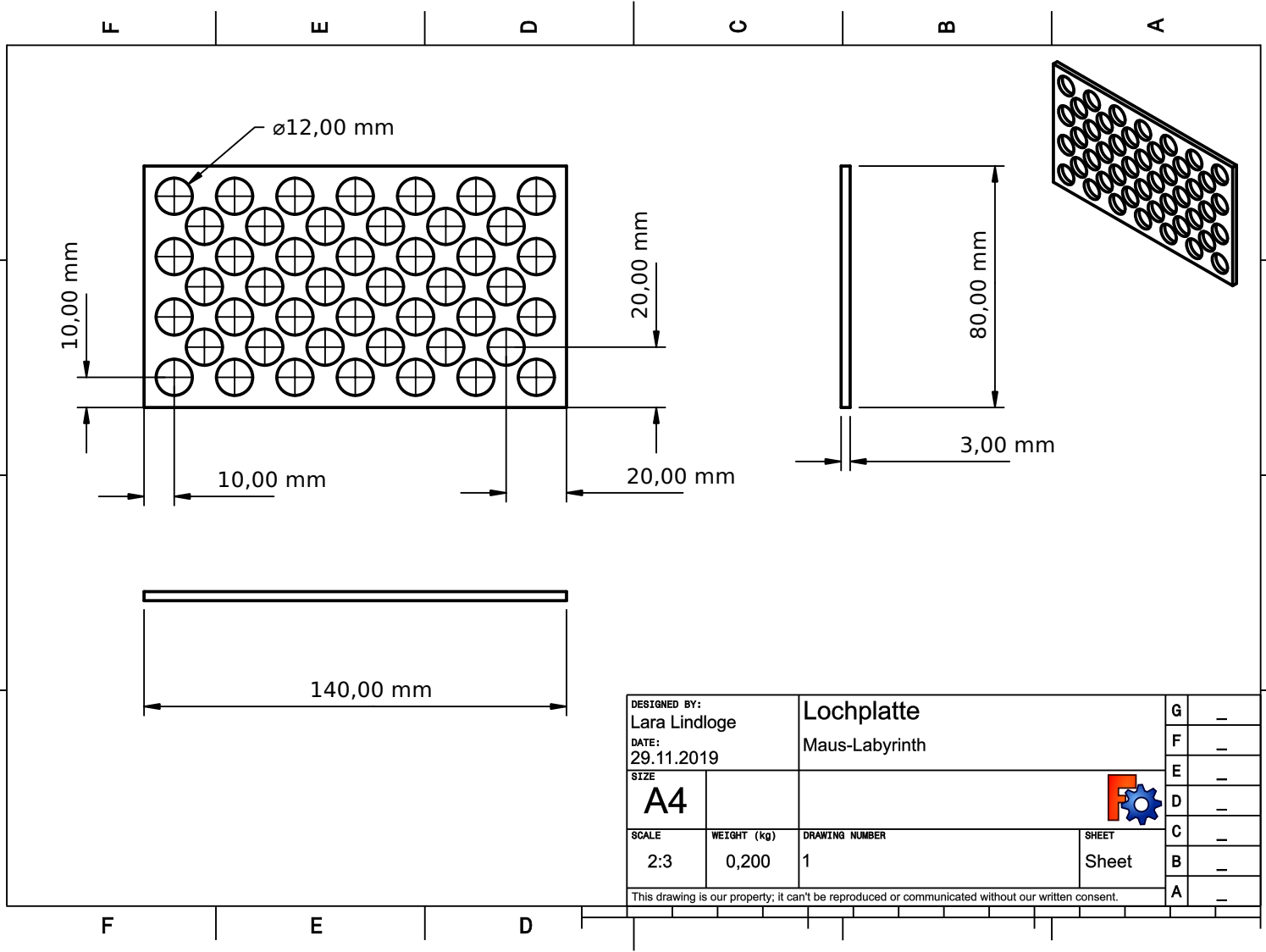
Die PDF-Datei mit mehreren Seiten enthält zugleich hilfreiche Links mit Erklärungen zu den Befehlen in der Präambel.


LaTeX: Erklärung der Präambel

Stichwort	Links zu Informationen
Dokumentenklasse:	
Dokumentklasse	https://golatex.de/wiki/%5Cdokumentclass
ngerman	https://www.namsu.de/Extra/pakete/German_V2017.html
KOMA-Script	http://ctan.mirror.norbert-ruehl.de/macros/latex/contrib/koma-script/doc/scrguide.pdf https://golatex.de/wiki/KOMA-Script http://texdoc.net/texmf-dist/doc/latex/koma-script/scrguide.pdf
Dokumente auf Deutsch:	
fontec und inputec	https://tex.stackexchange.com/questions/44694/fontenc-vs-inputenc
inputec	https://www.namsu.de/Extra/befehle/Umlaute.html
babel	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Babel_V2017.html
Allgemeines Layout:	
Auflistungen & Aufzählungen	https://www.namsu.de/Extra/befehle/Auflistungen.html
enumitem	https://ctan.math.illinois.edu/macros/latex/contrib/enumitem/enumitem.pdf <ul style="list-style-type: none"> • inline: http://iinwww.ira.uka.de/~thw/vl-latex-co/d-04-enumitem.pdf • noitemsep: https://stackoverflow.com/questions/3275622/latex-remove-spaces-between-items-in-list
textcomp	https://www.gsi.de/en/work/administration/bit/service/software/latex/classes_and_packages/collection_of_some_styles/fonts/textcomp.htm
lscap	https://www.namsu.de/Extra/befehle/Querformat.html https://latex.org/forum/viewtopic.php?t=172
rotating	https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Rotations http://mirror.physik-pool.tu-berlin.de/pub/CTAN/macros/latex/required/graphics/rotating.pdf
parindent	https://golatex.de/wiki/%5Cparindent https://www.overleaf.com/learn/latex/Paragraph_formatting
blindtext	http://mirror.physik-pool.tu-berlin.de/pub/CTAN/macros/latex/contrib/blindtext/blindtext.pdf
xcolor	http://ctan.mirror.norbert-ruehl.de/macros/latex/contrib/xcolor/xcolor.pdf https://www.namsu.de/Extra/pakete/Xcolor.html https://www.namsu.de/Extra/pakete/Xcolor_V2017.html http://www.olos.de/~ukern/publ/tex/pdf/dtk200402.pdf https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Colors https://www.linux-community.de/ausgaben/linuxuser/2014/01/farben-in-latex-kreativ-nutzen-mit-dem-paket-xcolor/3/ <ul style="list-style-type: none"> • table: https://golatex.de/farbige-tabellen-t1926.html http://texdoc.net/texmf-dist/doc/latex/colortbl/colortbl.pdf
pdfpages	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Pdfpages.html http://ftp.uni-erlangen.de/ctan/macros/latex/contrib/pdfpages/pdfpages.pdf
lmodern	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Lmodern.html
scrlayer-scrpage	https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Customizing_Page_Headers_and_Footers#Customizing_with_scrlayer-scrpage https://komascript.de/node/54

	https://esc-now.de/_/latex-individuelle-kopf--und-fusszeilen-update/?lang=en
Tabellen:	
multirow	https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-W%C3%B6rterbuch:_multirow https://www.namsu.de/Extra/pakete/Multirow.html <ul style="list-style-type: none"> multirow und multicolumn: https://texblog.org/2012/12/21/multi-column-and-multi-row-cells-in-latex-tables/
ltxtable, filecontents	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Ltxtable.html https://www.latex-kurs.de/kurse/2017/Fkurs2/Tabellen.pdf <ul style="list-style-type: none"> tabularx: https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-W%C3%B6rterbuch:_tabularx https://www.namsu.de/Extra/pakete/Tabularx_V2017.html longtable: https://www.namsu.de/Extra/pakete/Longtable.html
booktabs	https://golatex.de/wiki/booktabs https://www.namsu.de/Extra/pakete/Booktabs.html https://www.namsu.de/Extra/pakete/Booktabs_V2017.html https://inf.ethz.ch/personal/markusp/teaching/guides/guide-tables.pdf
Graphik:	
graphicx	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Graphicx.html https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Importing_Graphics https://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/solarb6/usinggraphicx.pdf https://ftp.agdsn.de/pub/mirrors/latex/dante/macros/latex/required/graphics/grfguide.pdf
Inkscape und LaTeX	https://mirror.informatik.hs-fulda.de/tex-archive/info/svg-inkscape/InkscapePDFLaTeX.pdf
subcaption	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Subcaption_V2017.html https://www.namsu.de/Extra/pakete/Subcaption.html <ul style="list-style-type: none"> subcaption vs. subfig: https://tex.stackexchange.com/questions/13625/subcaption-vs-subfig-best-package-for-referencing-a-subfigure
tikz	https://www.overleaf.com/learn/latex/TikZ_package
graphicspath	https://texblog.org/2017/12/05/the-path-to-your-figures/ http://joshua.smcvt.edu/latex2e/_005cgraphicspath.html
Mathematik:	
Mathematik	https://golatex.de/tutorials-dokumentationen-pakete-fuer-mathematik-mit-latex-t2017.html
amsmath	http://ftp.gwdg.de/pub/ctan/macros/latex/required/amsmath/amldoc.pdf https://be-jo.net/2014/01/latex-formeln-richtig-setzen-mit-amsmath/#Untereinander https://www.namsu.de/Extra/befehle/Latex_Matrix.pdf
amsfonts	http://texdoc.net/texmf-dist/doc/fonts/amsfonts/amsmfont.pdf
amssymb	http://milde.users.sourceforge.net/LUCR/Math/mathpackages/amssymb-symbols.pdf
esint	http://packages.oth-regensburg.de/ctan/macros/latex/contrib/esint/esint-doc.pdf http://www.latex-pfeile.de/integral/Integral.html https://www.overleaf.com/learn/latex/Integrals,_sums_and_limits
siunitx	http://texdoc.net/texmf-dist/doc/latex/siunitx/siunitx.pdf
nicefrac	https://ctan.kako-dev.de/macros/latex/contrib/units/units.pdf https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-W%C3%B6rterbuch:_nicefrac
Literaturverwaltung:	
csquotes	http://mirrors.ibiblio.org/CTAN/info/translations/csquotes/de/csquotes-DE.pdf https://www.latex-kurs.de/kurse/2017/Kurs3/Teil11/LVZ.pdf

biblatex	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Biblatex.html http://www.math.uni-rostock.de/~dittmer/files/AnleitungBibLatexBiber.pdf https://ctan.kako-dev.de/macros/latex/contrib/biblatex/doc/biblatex.pdf http://mirrors.ibiblio.org/CTAN/info/translations/biblatex/de/biblatex-de-Benutzerhandbuch.pdf <ul style="list-style-type: none"> • biber: http://biblatex-biber.sourceforge.net/
Querverweise:	
varioref	http://vesta.informatik.rwth-aachen.de/ftp/pub/mirror/ctan/macros/latex/required/tools/varioref.pdf
hyperref	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Hyperref.html https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-W%C3%B6rterbuch:_hyperref http://ftp.uni-erlangen.de/ctan/macros/latex/contrib/hyperref/doc/manual.pdf http://ftp.gwdg.de/pub/ctan/macros/latex/contrib/hyperref/doc/options.pdf https://texwelt.de/fragen/1121/wie-entferne-ich-die-roten-rahmen-um-hyperlinks
cleverref	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Cleveref.html http://tug.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/cleveref/cleveref.pdf
varioref, hyperref und cleverref im Zusammenspiel	https://tex.stackexchange.com/questions/83037/difference-between-ref-varioref-and-cleveref-decision-for-a-thesis https://www.uweziegenhagen.de/?p=2017



DESIGNED BY: Lara Lindloge		Lochplatte		G	-
DATE: 29.11.2019		Maus-Labyrinth		F	-
SIZE	A4			E	-
SCALE	2:3	DRAWING NUMBER	1	D	-
WEIGHT (kg)	0,200			C	-
				B	-
				A	-
					
				SHEET	
				Sheet	
This drawing is our property; it can't be reproduced or communicated without our written consent.					

2.2 Inkscape

Auf den folgenden Seiten finden Sie das Aufgabenmaterial zur Software *Inkscape*. Dieses besteht aus dem Startbildschirm zu Beginn der Übung, der Aufgabenstellung, einer Liste der verwendeten Internetlinks und der zu bearbeitenden Vektorgrafik.

Startbildschirm für die Aufgabe zum Programm *Inkscape*

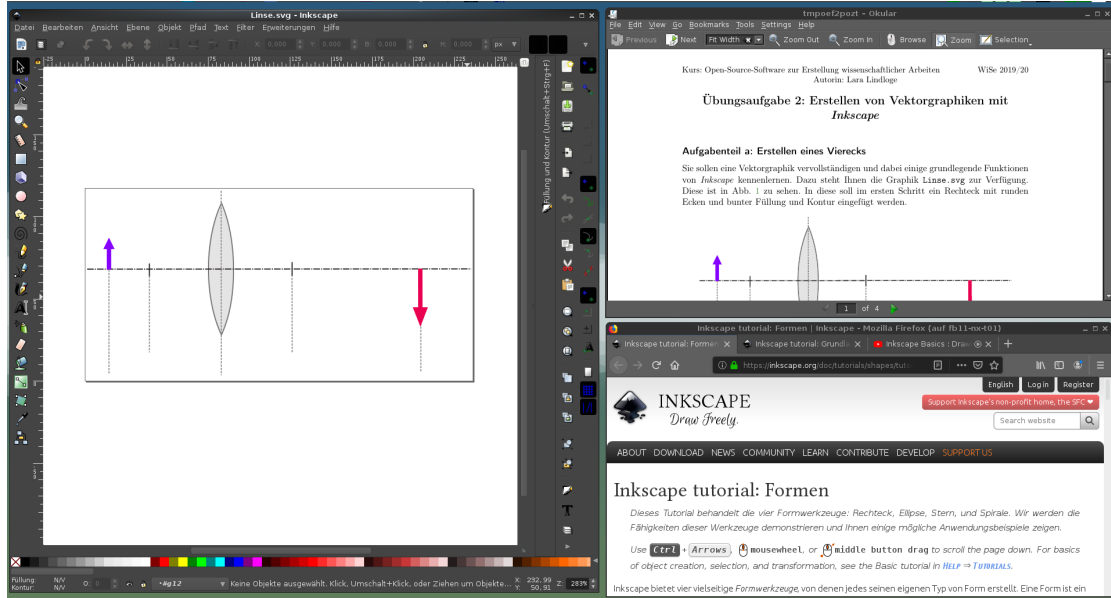


Abbildung: Startbildschirm der *Inkscape*-Aufgabe. Zu sehen sind das Programm selbst inklusive der zu bearbeitenden Datei, die Aufgabenstellung als PDF-Datei und ein Browser mit Internetseiten, die Hilfestellungen geben. Erstellt mit dem vom Wandelwerk entwickelten Dozent:innen-Tool.

Übungsaufgabe 2: Erstellen von Vektorgraphiken mit *Inkscape*

Aufgabenteil a: Erstellen eines Vierecks

Sie sollen eine Vektorgraphik vervollständigen und dabei einige grundlegende Funktionen von *Inkscape* kennenlernen. Dazu steht Ihnen die Graphik `Linse.svg` zur Verfügung. Diese ist in Abb. 1 zu sehen. In diese soll im ersten Schritt ein Rechteck mit runden Ecken und bunter Füllung und Kontur eingefügt werden.

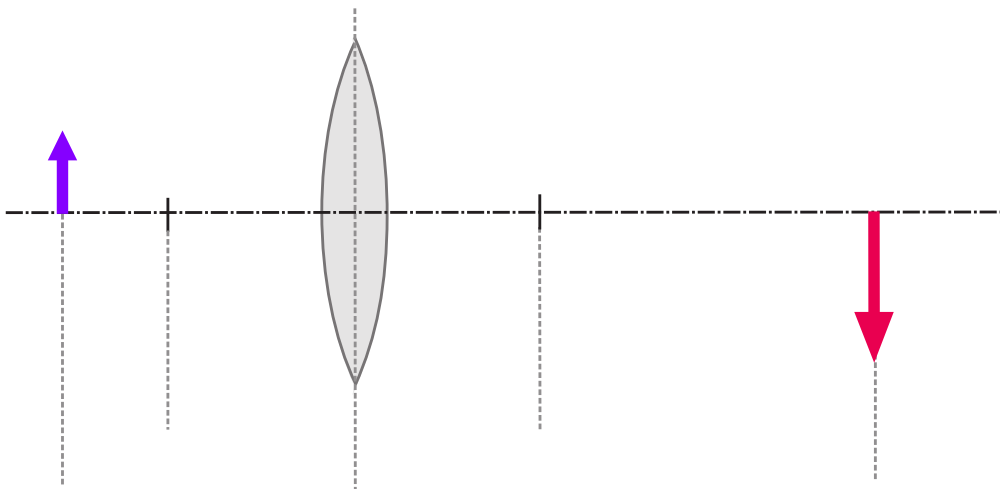


Abbildung 1: Ausgangsgraphik `Linse.svg`

Rechtecke können Sie in *Inkscape* über das Werkzeug *Rechtecke und Quadrate erstellen* in der linken vertikalen Werkzeugleiste erstellen. Nachdem Sie dieses eingefügt haben können Sie es noch verändern. Die runden Ecken können Sie durch einen Doppelklick auf das Rechteck erzeugen. Nun taucht unter anderem ein kleiner Kreis an der oberen rechten Ecke des Rechtecks auf. Wenn Sie an diesem Ziehen, entstehen Verrundungen der Ecken. Füllung und Kontur können Sie über den gleichnamigen Dialog verändern. Diesen rufen Sie über die obere horizontale Leiste auf (Objekt → Füllung und Kontur). Es öffnet sich das Dialogfenster am rechten Rand. Dies hat die drei Fenster *Füllung*, *Farbe der Kontur* und *Muster der Kontur*. Wählen Sie für die Füllung eine Farbe ihrer Wahl über das RGB-Farbschema und die Einstellung *Einfache Farbe*. Die Deckkraft soll 50% betragen. Die Farbe der Kontur soll von Ihnen ebenfalls als *Einfache Farbe* im RGB-Farbschema gesetzt werden. Die Breite der Kontur soll 1,0px betragen. Diese stellen sie über das *Muster der Kontur* ein. Positionieren Sie das Rechteck anschließend wie in Abb. 2 zu sehen mit dem *Objekte auswählen und verändern*-Werkzeug.

Informationen zu dieser Aufgabe finden Sie in den Browserfestern *Inkscape tutorial: Formen* und *Inkscape tutorial: Grundlagen*.

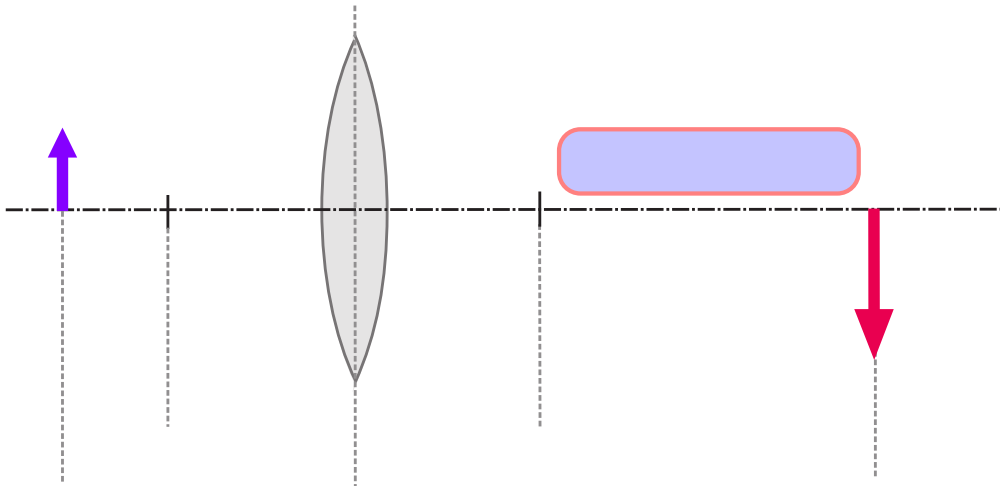


Abbildung 2: Einfügendes Rechteck mit runden Kanten und unterschiedlichen Farben für Füllung und Kontur.

Aufgabenteil b: Hinzufügen von Linien mit unterschiedlichem Muster

Nun fügen Sie der gleichen Vektorgraphik ein paar Linien zum Strahlverlauf hinzu. Dieser Strahlverlauf ist in Abb. 3 zu sehen. Um gerade Linien hinzufügen zu können, nutzen Sie das Werkzeug *Bézier-Kurven und gerade Linien zeichnen* aus der Werkzeugleiste.

Zeichnen Sie als erstes die oberste der drei Linien. Klicken Sie dafür auf den lila Pfeilspitze, halten Sie die **Strg**-Taste gedrückt und klicken Sie auf die graue, gestrichelte Linie in der Linsenmitte. Halten Sie **Strg** weiterhin gedrückt und klicken Sie als abschließend auf linke Pfeilspitze. Drücken Sie **Enter**. Sie können nun wie beim Rechteck über den Dialog *Füllung und Kontur* die Linie verändern. Die Linie soll keine Füllung besitzen. Die Kontur ist eine *Einfache Farbe* und rot (*R:255*). Ihre Deckkraft beträgt 100%. Die Linie soll 0,5px breit sein.

Erstellen Sie nach diesem Verfahren auch die anderen beiden roten Linien. Bei der mittleren Linie ändern Sie noch zusätzlich das Muster der Kontur. Dazu wählen Sie unter *Strichlinien* ein Muster Ihrer Wahl.

Informationen zu dieser Aufgabe finden Sie in den Browserfestern *Inkscape tutorial: Grundlagen* und *Inkscape Basics: Drawing Straight Lines*.

Aufgabenteil c: Hinzufügen von Linien mit Knotenmarkierungen

Neben dem Muster der Kontur kann auch die Knotenmarkierung geändert werden. Dazu fügen Sie zunächst vier getrennte Linien wie in Abb. 4 zu sehen ein. In dem Reiter *Muster der Kontur* gibt es die Option *Knotenmarkierungen*. Fügen Sie über diese bei jeder der schwarzen Linien an beiden Seiten Pfeile. Fügen Sie bei den im Aufgabenteil b gezeichneten roten Linien nur am rechten Ende Pfeile hinzu.

Informationen zu dieser Aufgabe finden Sie in dem Browserfenster *Inkscape Basics: Drawing Straight Lines*.

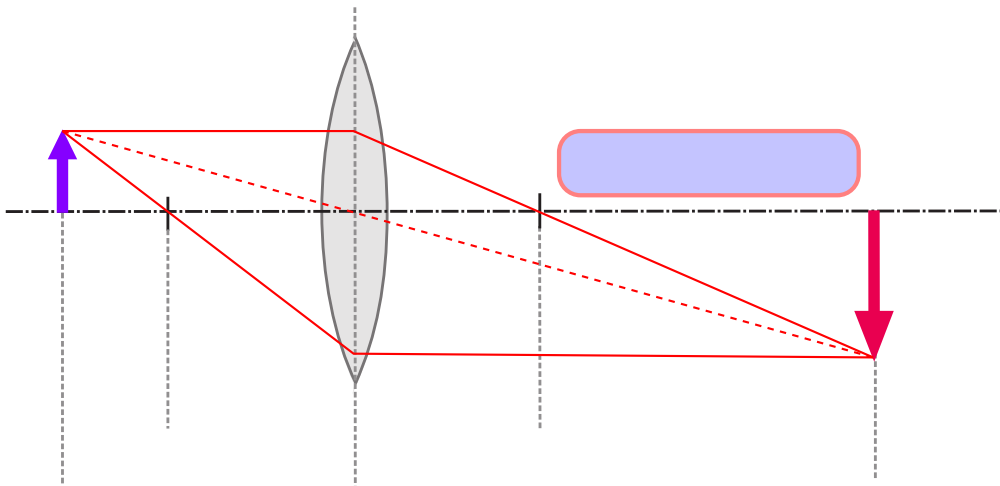


Abbildung 3: Eingefügte rote Linien mit unterschiedlichen Mustern.

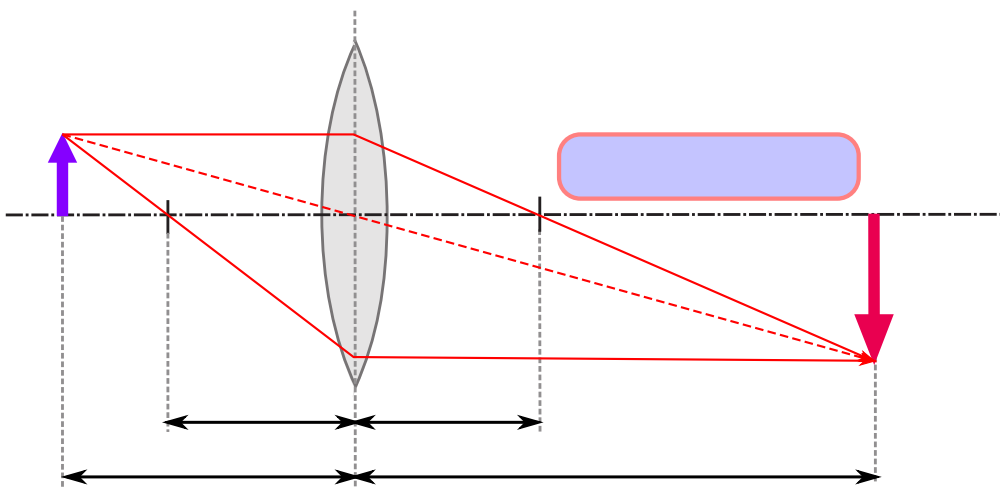


Abbildung 4: Eingefügte schwarze und rote Linien mit Pfeilspitzen als Knotenmarkierungen.

Aufgabenteil d: Hinzufügen von Schrift

Bei vielen Graphiken will man auch Beschriftungen hinzufügen. Dies erfolgt über das Werkzeug *Textobjekte erstellen und bearbeiten* in der Werkzeugleiste. Fügen Sie die in Abb. 5 zu sehenden Bezeichnungen ein.

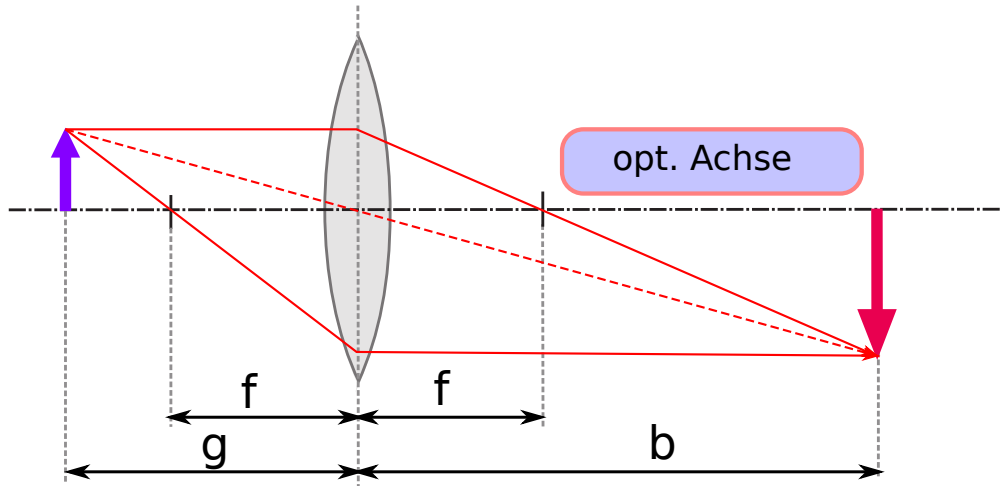


Abbildung 5: Eingefügte Schrift.

Hilfreiche Links zum Bearbeiten der gestellten Inkscape-Aufgaben

<https://inkscape.org/doc/tutorials/shapes/tutorial-shapes.de.html>

<https://inkscape.org/doc/tutorials/basic/tutorial-basic.de.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=GhnBdki0Ltg>

Vektorgrafik *Linse* der *Inkscape*-Aufgabe

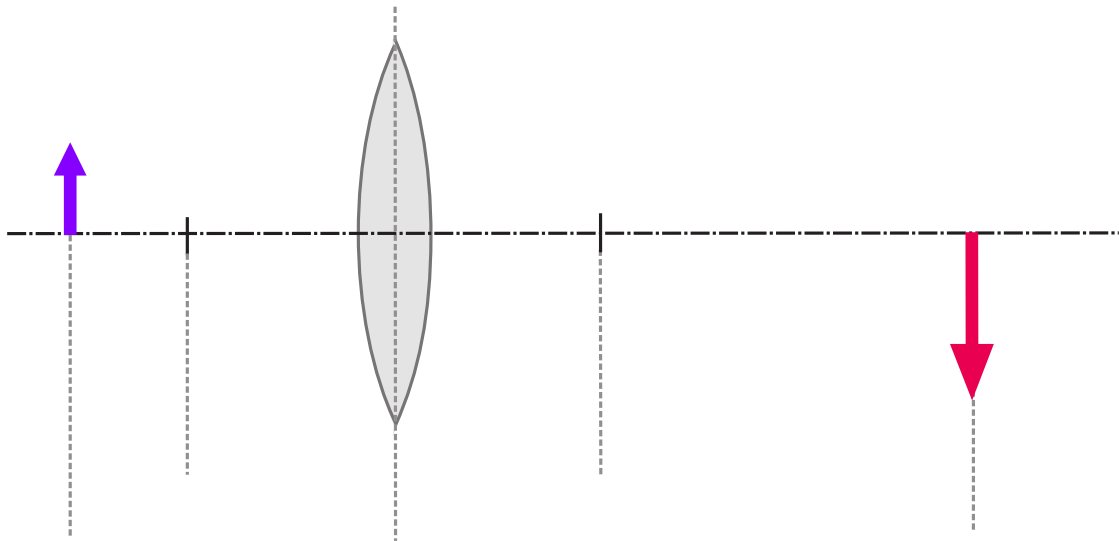


Abbildung: Zu bearbeitende Vektorgrafik *Linse* der *Inkscape*-Aufgabe.

2.3 GIMP

Auf den folgenden Seiten finden Sie das Aufgabenmaterial zur Software *GIMP*. Dieses besteht aus dem Startbildschirm zu Beginn der Übung, der Aufgabenstellung, einer Liste der verwendeten Internetlinks und den zu bearbeitenden Rastergrafiken.

Startbildschirm für die Aufgabe zum Programm *GIMP*

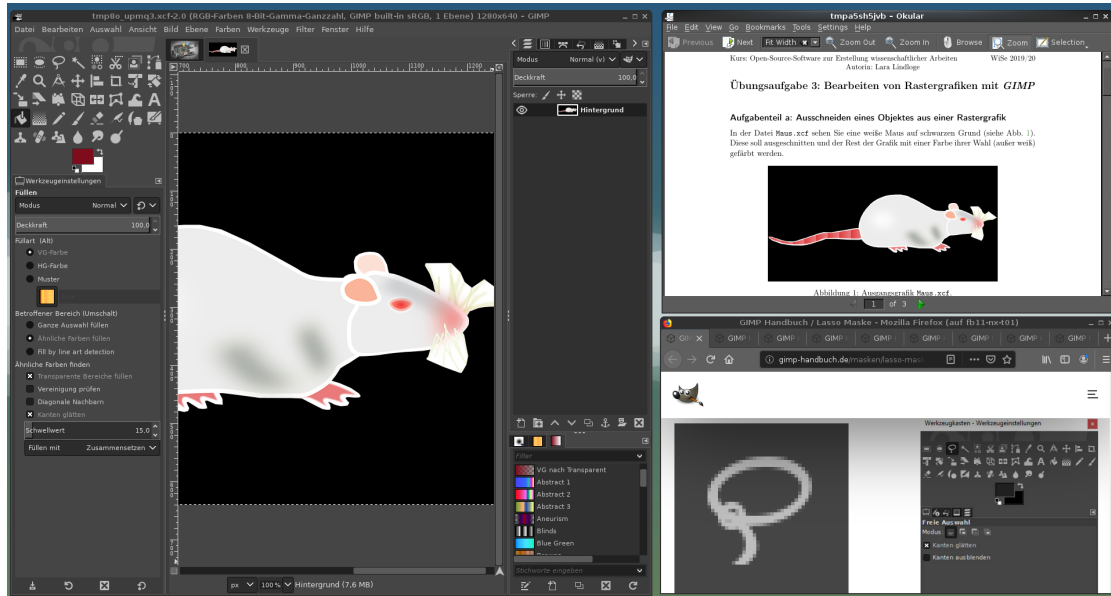


Abbildung: Startbildschirm der *GIMP*-Aufgabe. Zu sehen sind das Programm selbst inklusive der zu bearbeitenden Dateien, die Aufgabenstellung als PDF-Datei und ein Browser mit Internetseiten, die Hilfestellungen geben. Erstellt mit dem vom Wandelwerk entwickelten Dozent:innen-Tool.

Übungsaufgabe 3: Bearbeiten von Rastergrafiken mit *GIMP*

Aufgabenteil a: Ausschneiden eines Objektes aus einer Rastergrafik

In der Datei `Maus.xcf` sehen Sie eine weiße Maus auf schwarzen Grund (siehe Abb. 1). Diese soll ausgeschnitten und der Rest der Grafik mit einer Farbe ihrer Wahl (außer weiß) gefärbt werden.

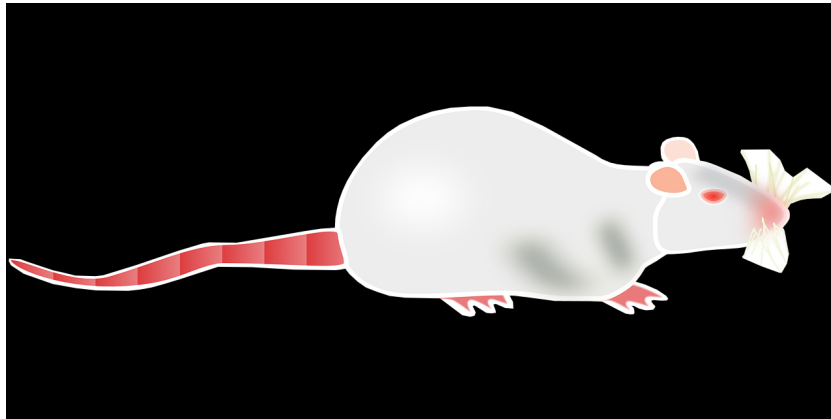


Abbildung 1: Ausgangsgrafik `Maus.xcf`.

Um die Maus auszuschneiden, nutzen Sie das *Freie Auswahl*-Werkzeug. Mit diesem können Sie entlang der Umrisse der Maus die Kontur zum Ausschneiden setzen. Achtung: Der letzte Knotenpunkt muss mit dem Ersten verbunden werden! Nun haben sie eine Auswahl erschaffen. Informationen zu diesem Werkzeug finden Sie im Browserfenster *Lasso Maske*.

Es soll der Rest des Bildes entfernt werden. Da Ihre Auswahl aktuell die Maus ist, können Sie diese einfach invertieren und über **Entf** den Rest der Grafik entfernen. Zum Invertieren der Auswahl können Sie in der oberen Leiste *Auswahl* und dann *Invertieren* klicken.

Zum Einfärben der restlichen Grafik nutzen Sie das Werkzeug *Füllen*. Wählen Sie unter *Vorder- und Hintergrundfarben* eine Farbe aus. Per Doppelklick auf die Vordergrundfarbe erscheint ein Fenster mit Reglern. Über diese können Sie Ihre Wunschfarbe erstellen. Die Deckkraft soll 100% betragen. Nun müssen Sie nur noch auf die Fläche der restlichen Grafik klicken, um diese einzufärben. Informationen zu diesem Werkzeug finden Sie in den Browserfenstern *Schnelles Füllen* und *Farbe ändern*.

Nun sollen Sie das Prinzip der Ebene kennenlernen, indem Sie den Mausumriss auf einer separaten Ebene einfärben. Dazu fügen Sie die gerade erstellten Mausumrisse einer neuen Ebene hinzu, indem Sie per Rechtsklick auf die Maus eine neue Ebene erstellen (*Ebene* → *Neue Ebene*). Die neue Ebene erscheint auch im Dialog-Fenster *Ebenen* am rechten Rand. In dieser Ebene soll der Mausumriss mit einer Farbe Ihrer Wahl und 60% Deckkraft

gefüllt werden. Über das Augensymbol im Dialog *Ebenen* können Sie die Ebenen ein und ausblenden: Wann ist was zu sehen? Informationen zu Ebenen finden Sie in den Browserfenstern *Was sind Ebenen?*, *Ebenen erstellen*, *benennen* und *Ebenenmaske mit Bild füllen*.

Ein mögliches Ergebnis sehen Sie in Abb. 2.

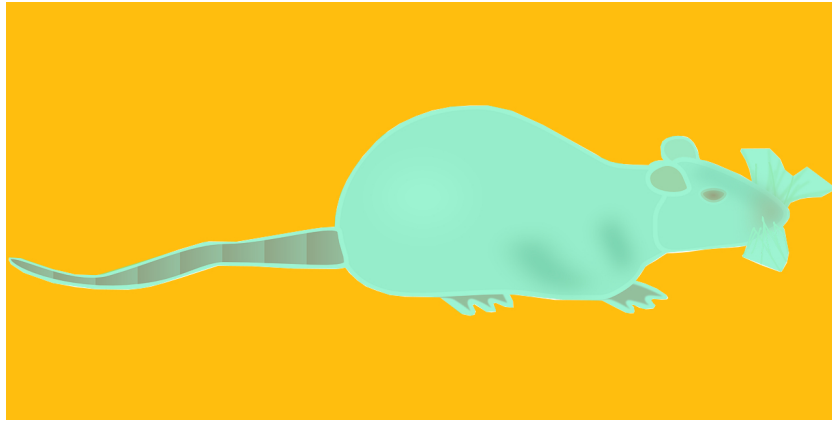


Abbildung 2: Ausschneiden der Maus, Änderungen der Farbe des restlichen Bildes und Einfügen einer gefärbten Ebene in der Rastergrafik *Maus.xcf*.

Aufgabenteil b: Bearbeitung der Farben einer Rastergrafik

In diesem Aufgabenteil widmen Sie sich dem Bearbeiten der Farbeinstellungen der Rastergrafik *Sensor.xcf* (siehe Abb. 3).

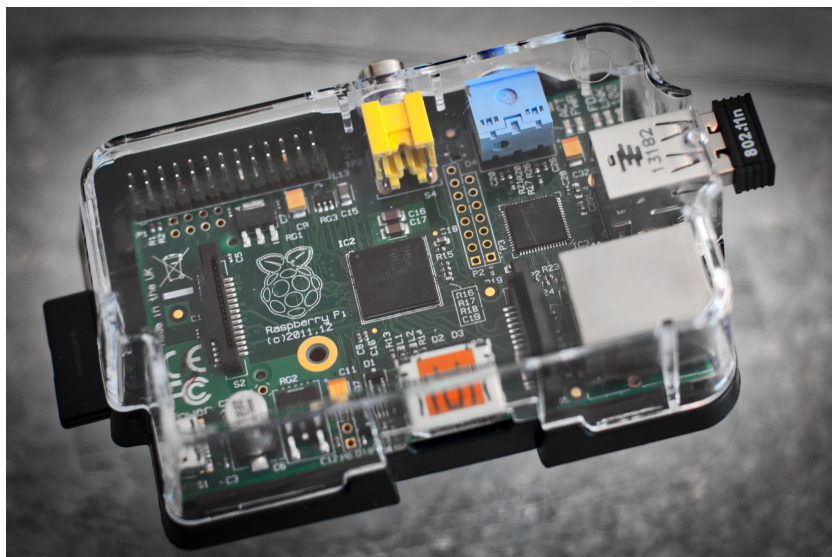


Abbildung 3: Ausgangsgrafik *Sensor.xcf*.

Da das Bild ein wenig "kraftlos" wirkt, sollen die Farben, die Sättigung, der Kontrast etc. verbessert werden. In der oberen Leiste finden Sie unter *Farben* diverse Möglichkeiten dies zu tun. Probieren Sie folgende Funktionen aus:

- *Farbabgleich*: Das Grün der Grafik soll deutlicher hervortreten.
- *Farbton/Sättigung*: Cyan und Gelb sollen gesättigter sein.
- *Helligkeit/Kontrast*: Kontrast und Helligkeit sollen erhöht werden.
- *Werte*: Der Gamma-Wert (mittlerer, auf 1,00 gestellt) soll verändert werden.

Informationen Farbeeinstellungen finden Sie in den Browserfenstern *Crossprocessing* und *Color Key*.

Ein mögliches Ergebnis sehen Sie in Abb. 4.

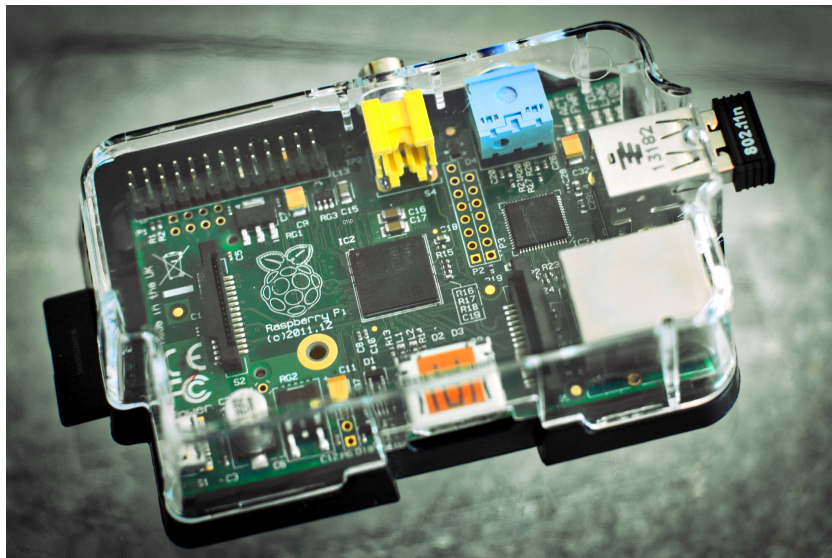


Abbildung 4: Bearbeitung des Farbabgleichs, der Sättigung, der Helligkeit, des Kontrasts und des Gamma-Wertes der Rastergrafik *Sensor.xcf*.

Hilfreiche Links zum Bearbeiten der gestellten GIMP-Aufgaben

<http://gimp-handbuch.de/masken/lasso-maske>

<http://gimp-handbuch.de/farben/schnelles-fullen>

<http://gimp-handbuch.de/farben/farbe-andern>

<http://gimp-handbuch.de/ebenen/was-sind-ebenen-2-10>

<http://gimp-handbuch.de/ebenen/ebenen-erstellen-benennen-2-8>

<http://gimp-handbuch.de/ebenen/ebenenmaske-mit-bild-fullen-2>

<http://gimp-handbuch.de/kurven/crossprozessing>

<http://gimp-handbuch.de/farben>

<http://gimp-handbuch.de/bild-retusche/color-key>

Rastergrafiken der *GIMP*-Aufgabe

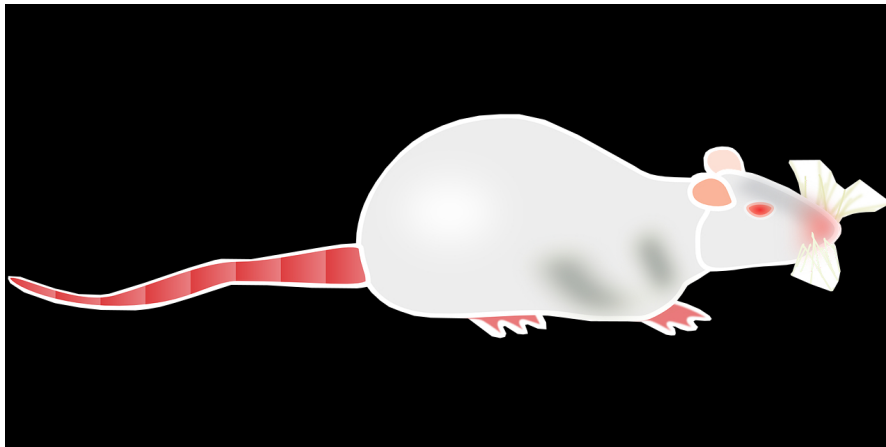


Abbildung: Bild des Bauteils *Brett* des Maus-Labyrinths aus der *FreeCAD*-Aufgabe.

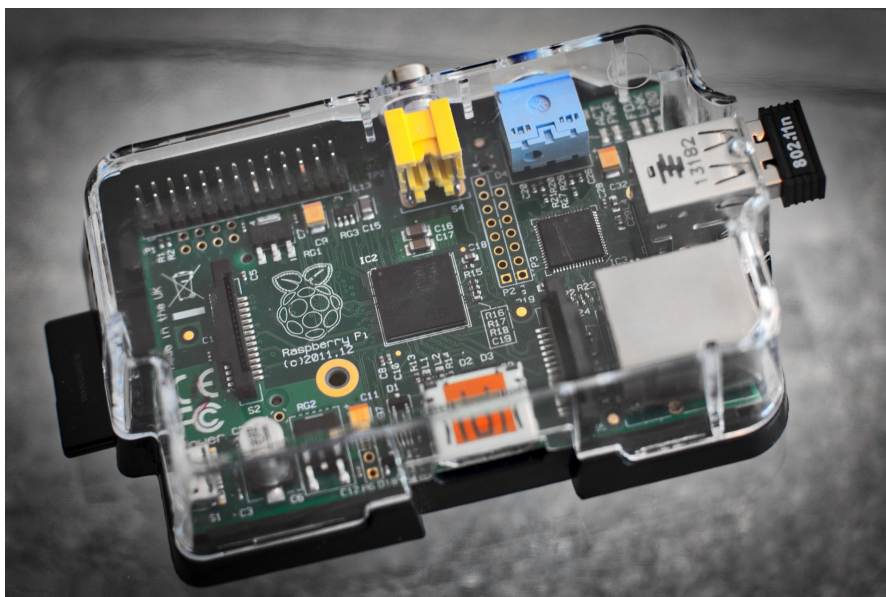


Abbildung: Bild des Bauteils *Brett* des Maus-Labyrinths aus der *FreeCAD*-Aufgabe.

2.4 QtiPlot

Auf den folgenden Seiten finden Sie das Aufgabenmaterial zur Software *QtiPlot*. Dieses besteht aus dem Startbildschirm zu Beginn der Übung, der Aufgabenstellung, einer Liste der verwendeten Internetlinks und den zu bearbeitenden Projektdateien.

Startbildschirm für die Aufgabe zum Programm *QtiPlot*

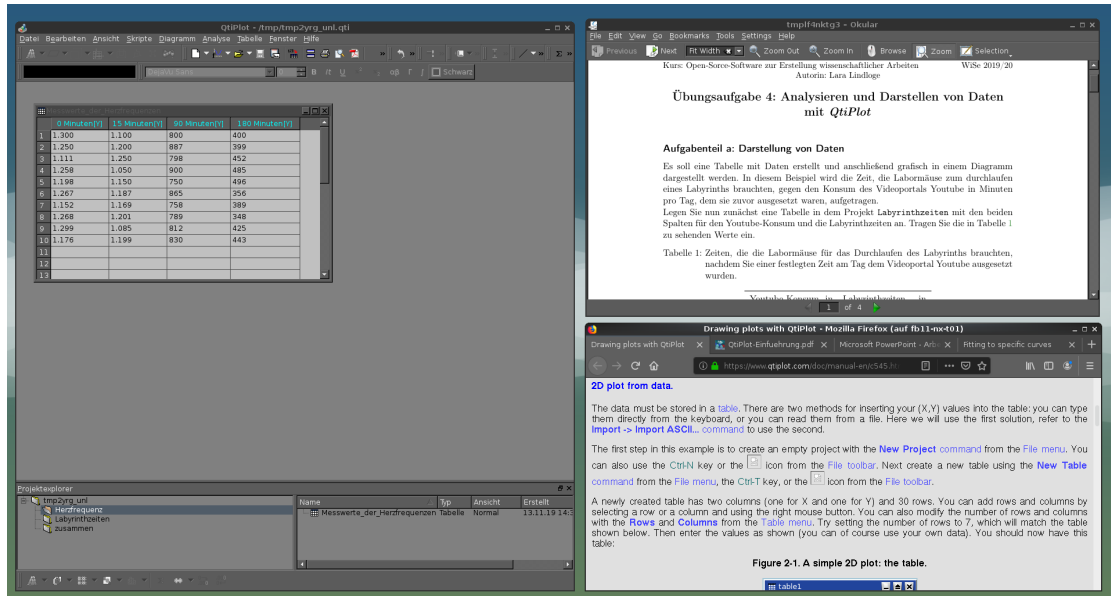


Abbildung: Startbildschirm der *QtiPlot*-Aufgabe. Zu sehen sind das Programm selbst inklusive der zu bearbeitenden Dateien, die Aufgabenstellung als PDF-Datei und ein Browser mit Internetseiten, die Hilfestellungen geben. Erstellt mit dem vom Wandelwerk entwickelten Dozent:innen-Tool.

Übungsaufgabe 4: Analysieren und Darstellen von Daten mit *QtiPlot*

Aufgabenteil a: Darstellung von Daten

Es soll eine Tabelle mit Daten erstellt und anschließend grafisch in einem Diagramm dargestellt werden. In diesem Beispiel wird die Zeit, die Labormäuse zum durchlaufen eines Labyrinths brauchten, gegen den Konsum eines Videoportals in Minuten pro Tag, dem sie zuvor ausgesetzt waren, aufgetragen.

Legen Sie nun zunächst eine Tabelle in dem Projekt *Labyrinthzeiten* mit den beiden Spalten für den Videoportal-Konsum und die Labyrinthzeiten an. Tragen Sie die in Tabelle 1 zu sehenden Werte ein.

Tabelle 1: Zeiten, die die Labormäuse für das Durchlaufen des Labyrinths brauchten, nachdem Sie einer festgelegten Zeit am Tag einem Videoportal ausgesetzt wurden.

Videoportal-Konsum in Minuten pro Tag	Labyrinthzeiten in Minuten
0	0,53
15	0,92
90	2,73
180	5,20

Nun soll aus diesen Daten ein Diagramm erstellt werden. Dazu müssen Sie festlegen, welche Spalte die x- und welche die y-Achse ist. Machen Sie einen Doppelklick auf den Kopf der Spalte. Es erscheint ein Fenster, in dem Sie verschiedene Eigenschaften der Spalte bearbeiten können, unter anderem auch das *Plot-Ziel*. Legen Sie den Videoportal-Konsum auf die x-Achse und die Labyrinthzeiten auf die y-Achse und vergeben Sie für beide Spalten sinnvolle Namen.

Nun können Sie das eigentliche Diagramm anlegen. Markieren Sie dazu beiden Spalten und machen Sie einen Rechtsklick. Wählen Sie die Option *Diagramm* mit den *Punkten* als Messpunkt-*Symbole*.

Passen Sie Ihr Diagramm noch ein wenig an. Die x-Achse soll bei $x_{min} = -10$ beginnen und bei $x_{max} = 200$ aufhören. Bei einem Rechtsklick auf die untere x-Achse öffnet sich ein Fenster mit verschiedenen Reitern. Einer davon heißt *Skalierung*. Hier können Sie das Minimum und Maximum Ihrer Achse festlegen.

Informationen zu diesem Aufgabenteil finden Sie in den Browserfenstern *Drawing plots with QtiPlot* und *QtiPlot-Einfuehrung*.

Ein mögliches Ergebnis sehen Sie in Abb. 1.

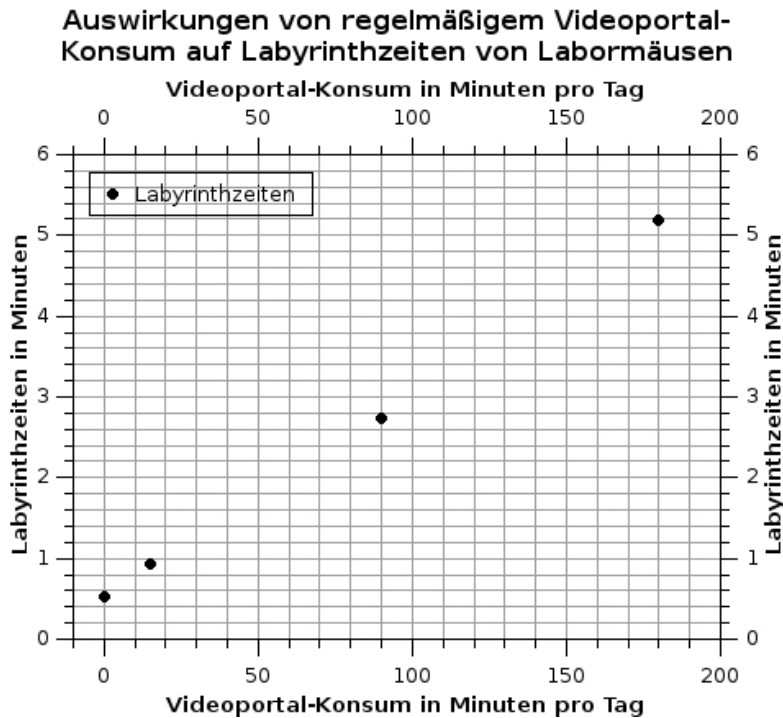


Abbildung 1: Erstellung eines einfachen Diagramms in *QtiPlot*.

Aufgabenteil b: Analyse von Daten

Es sollen die Daten des Projektes **Herzfrequenz** ausgewertet werden. In diesem Beispiel wurde die Herzfrequenz der Labormäuse beim Durchlaufen des Labyrinth gemessen. Pro Videoportal-Konsum-Zeit wurde die Herzfrequenz von zehn Mäusen gemessen. Daraus sollen Sie nun zum einen den Mittelwert und zum anderen den Standardfehler bestimmen. Dazu bietet *QtiPlot* die Funktion *Spaltenstatik* an. Diese Funktion rufen Sie auf, indem Sie wieder einen Rechtsklick auf den Spaltenkopf machen. Wenn Sie vorher alle Spalten markieren, können Sie die Analyse für alle Spalten gleichzeitig durchführen.

Nun sollen Sie wieder ein Diagramm erstellen. Dieses Mal soll es jedoch auch die Fehlerbalken für die einzelnen Messwerte enthalten. Dazu legen Sie zunächst wieder eine Tabelle mit den Videoportal-Konsum-Zeiten auf der x-Achse und den Mittelwerten für die Herzfrequenzen auf der y-Achse an. Zusätzlich fügen Sie die Standardfehler in eine eigene Spalte ein. Bei der Option *Plot-Ziel* müssen Sie noch einstellen, dass es sich bei der Spalte um einen Fehler handelt. Erstellen Sie nun wieder ein Diagramm, indem Sie alle drei Spalten markieren und ansonsten wie in Aufgabenteil a vorgehen.

Abschließend sollen die Daten noch graphisch ausgewertet werden. Dazu nehmen Sie einen Trendlinien-Fit vor. In diesem Fall handelt es sich um eine *Lineare Anpassung*. Diese können Sie per Rechtsklick auf die Diagrammebene unter *Analyse* durchführen. Es erscheint eine lineare Trendlinie auf der Diagrammebene. Im **Ergebnis-Log** werden Ihnen unter anderem die Steigung und der y-Achsenabschnitt angezeigt. Notieren Sie

sich beide Werte und vergleichen Sie diese mit ihrem*r Sitznachbar*in. Informationen zum *Linear Fit* finden Sie in den Browserfenstern *Fitting to specific curves* und *ArbeitenMitQtiPlot.ppt*. Ein mögliches Ergebnis sehen Sie in Abb. 2.

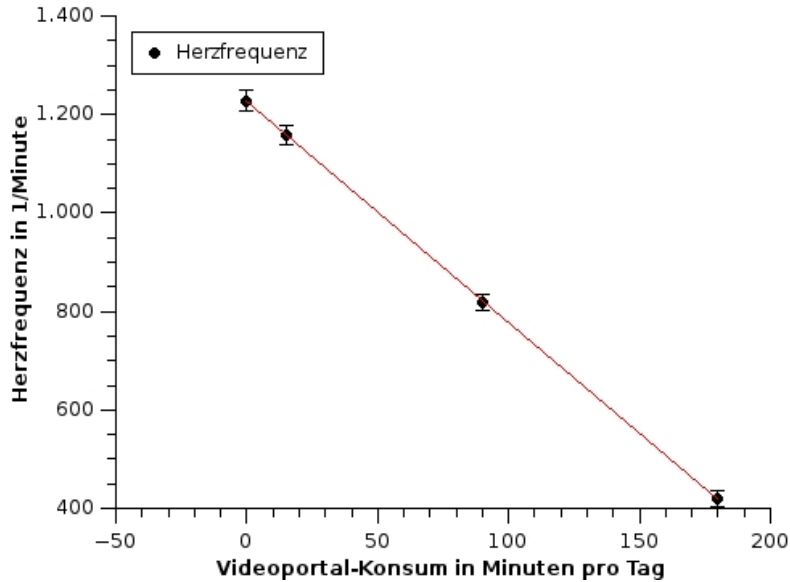


Abbildung 2: Erstellung und Analyse eines einfachen Diagramms in *QtiPlot*.

Aufgabenteil c: Zwei Datenreihen in einem gemeinsamen Diagramm

Als letztes sollen Sie beide Diagramme in ein gemeinsames überführen. Dazu steht Ihnen das Projekt **zusammen** zur Verfügung. Plotten Sie wieder die Daten aus den Tabellen wie in Aufgabenteil b. Es sollte das in Abb. 3 abgebildete Diagramm erscheinen.

Wie zu erkennen, sind die Datenpunkte für die Labyrinthzeiten am unteren Rand des Diagramms. Außerdem ist die rechte y-Achse mit *Herzfrequenz* betitelt. Auf dieser wollen wir nun die Labyrinthzeiten darstellen. Dies kann in *QtiPlot* einfach realisiert werden. Machen Sie dazu einen Doppelklick auf die Datenpunkte der Labyrinthzeiten. Es erscheint ein Fenster mit dem Namen *Diagrammdetails*. Wählen Sie den Reiter *Achsen* und ändern Sie die y-Achse von *Links* auf *Rechts*. Klicken Sie auf *Anwenden*.

Des weiteren sollen Sie die Symbole der Datenwerte der Labyrinthzeiten von einem Rechteck auf ein x ändern. Dies können Sie ebenfalls bei den *Diagrammdetails* jedoch unter dem Reiter *Symbol* vornehmen. Passen Sie nun noch die Beschriftung der rechten y-Achse an.

Falls Sie noch Zeit haben, können Sie noch ein bisschen mit den *Diagrammoptionen* spielen. Diese können Sie zum Beispiel über Doppelklick auf eine der Achsen aufrufen. Die können beispielhaft die Farbe der Achsenbeschriftung etc. ändern.

Ein mögliches Ergebnis sehen Sie in Abb. 4.

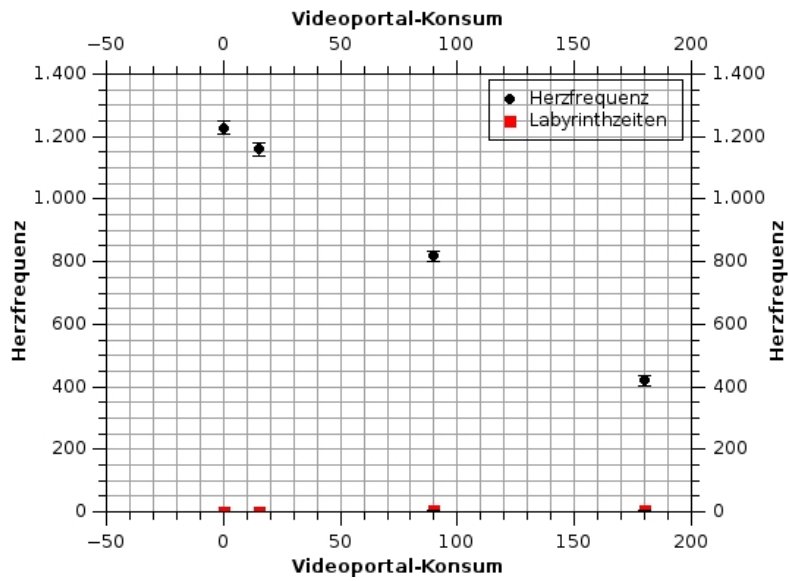


Abbildung 3: Erstellung eines Diagramms mit zwei Datenreihen.

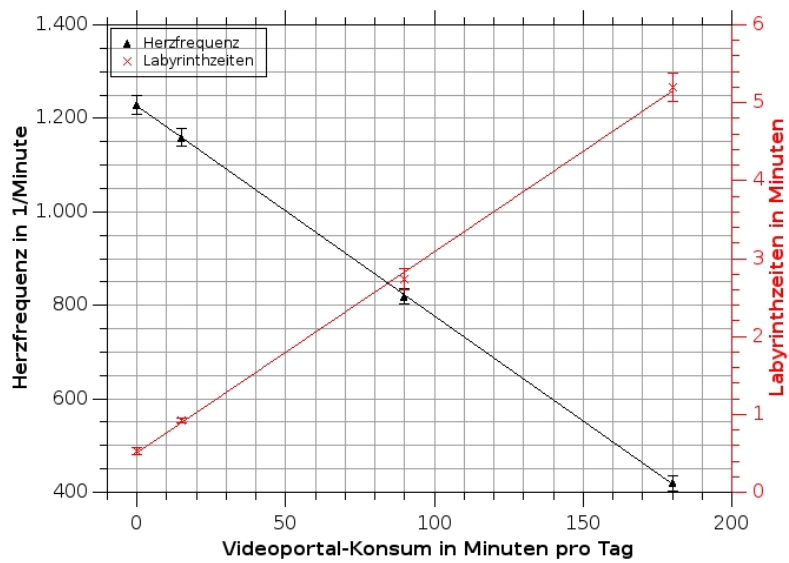


Abbildung 4: Erstellung und Analyse eines Diagramms mit zwei Datenreihen und unterschiedlichen y-Achsen.

Hilfreiche Links zum Bearbeiten der gestellten QtiPlot-Aufgaben

<https://www.qtiplot.com/doc/manual-en/c545.html#sec-2d-plot-from-data>

<https://www.cup.lmu.de/courses/praktika/academic/la/liebig/lehramt/L/gp/QtiPlot-Einfuehrung.pdf>

<https://f-praktikum.ep1.ruhr-uni-bochum.de/abstracts/ArbeitenMitQtiplot.pdf>

<https://www.qtiplot.com/doc/manual-en/x10940.html#sec-fit-linear>

Datei *alles* der *QtiPlot*-Aufgabe

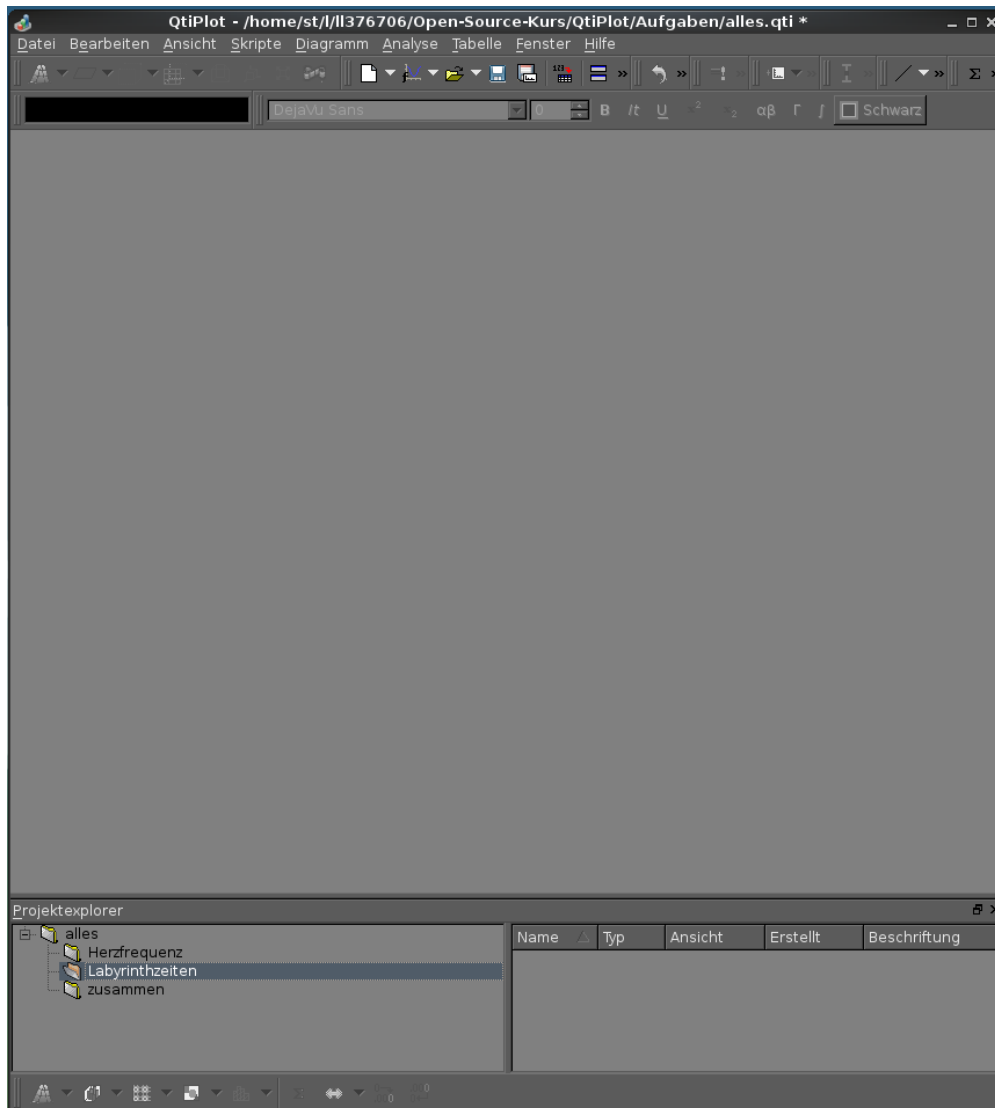


Abbildung: Zu bearbeitende Teil-Datei *Labyrinthzeiten* der *QtiPlot*-Aufgabe.

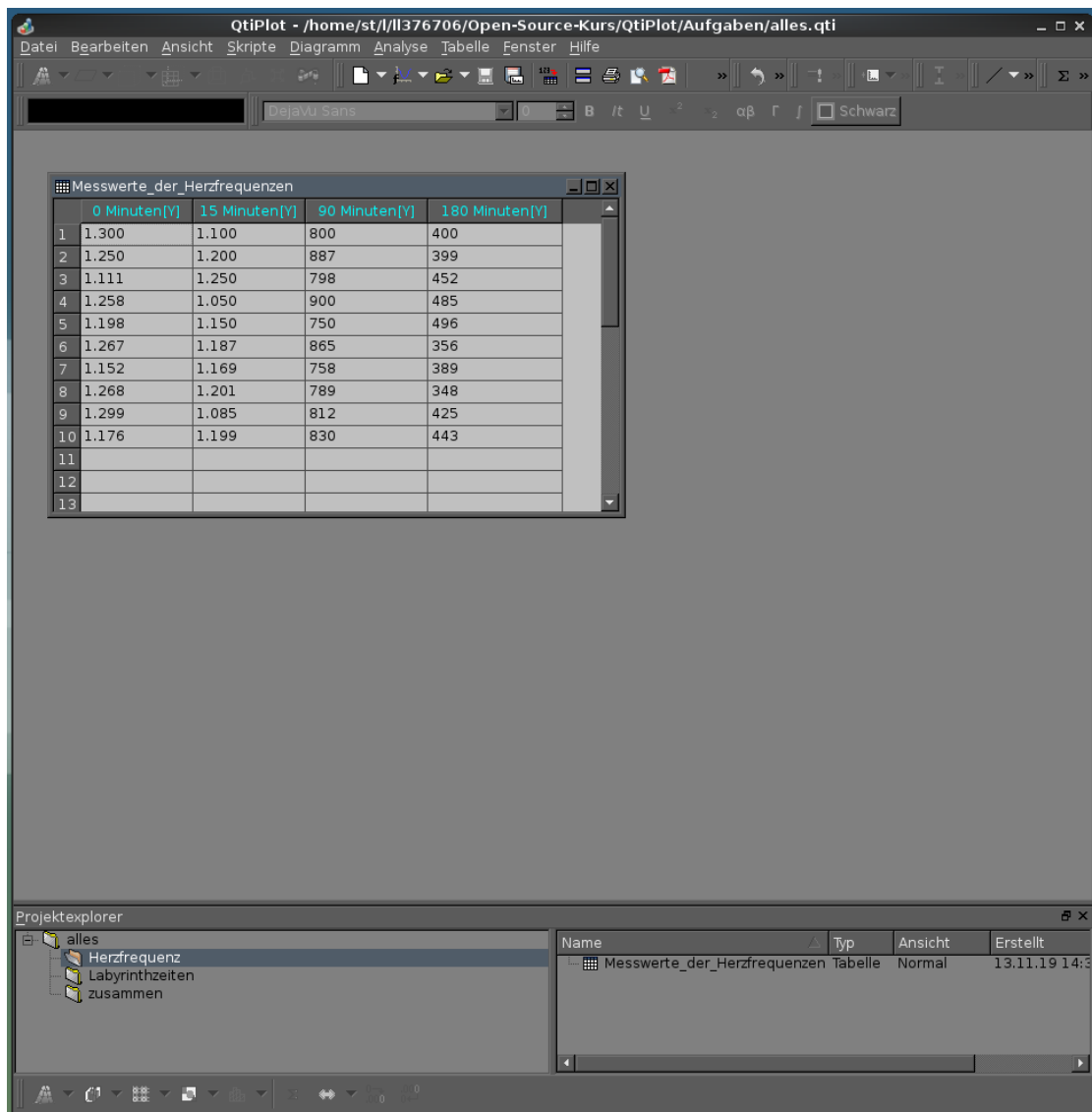


Abbildung: Zu bearbeitende Teil-Datei *Herzfrequenz* der *QtiPlot*-Aufgabe.

The screenshot shows the QtPlot application window. The title bar reads "QtPlot - /home/st/l/11376706/Open-Source-Kurs/QtPlot/Aufgaben/alles.qti *". The menu bar includes "Datei", "Bearbeiten", "Ansicht", "Skripte", "Diagramm", "Analyse", "Tabelle", "Fenster", and "Hilfe". The toolbar contains various icons for file operations and editing. Below the toolbar is a text editor area with the font set to "DejaVu Sans" and size "10".

The main area displays a table titled "Tabelle1" with the following data:

	Videportal-Konsum[X]	Herzfrequenz[Y]	Fehler-Herzfrequenz[yEr]	Labyrinthzeiten[Y]	Fehler-Labyrinthzeiten[yEr]
1	0	1.227,9	20,49360333806	0,53	0,04898979485566
2	15	1.159,1	19,75654603191	0,923	0,03356751074741
3	90	818,9	16,21210110449	2,734	0,1384934815955
4	180	419,4	15,88304476828	5,195	0,1822162939415
5					

At the bottom, the "Projektexplorer" shows a tree structure with folders "alles", "Herzfrequenz", "Labyrinthzeiten", and "zusammen". The "zusammen" folder is selected. To the right of the explorer is a table with columns "Name", "Typ", "Ansicht", "Erstellt", and "Beschriftung". It contains one entry: "Tabelle1" (Typ: Tabelle, Ansicht: Normal, Erstellt: 13.11.19 17:23).

Abbildung: Zu bearbeitende Teil-Datei *zusammen* der *QtPlot*-Aufgabe.

2.5 FreeCAD

Auf den folgenden Seiten finden Sie das Aufgabenmaterial zur Software *FreeCAD*. Dieses besteht aus dem Startbildschirm zu Beginn der Übung, der Aufgabenstellung, einer Liste der verwendeten Internetlinks und der zu bearbeitenden technischen Zeichnung.

Startbildschirm für die Aufgabe zum Programm *FreeCAD*

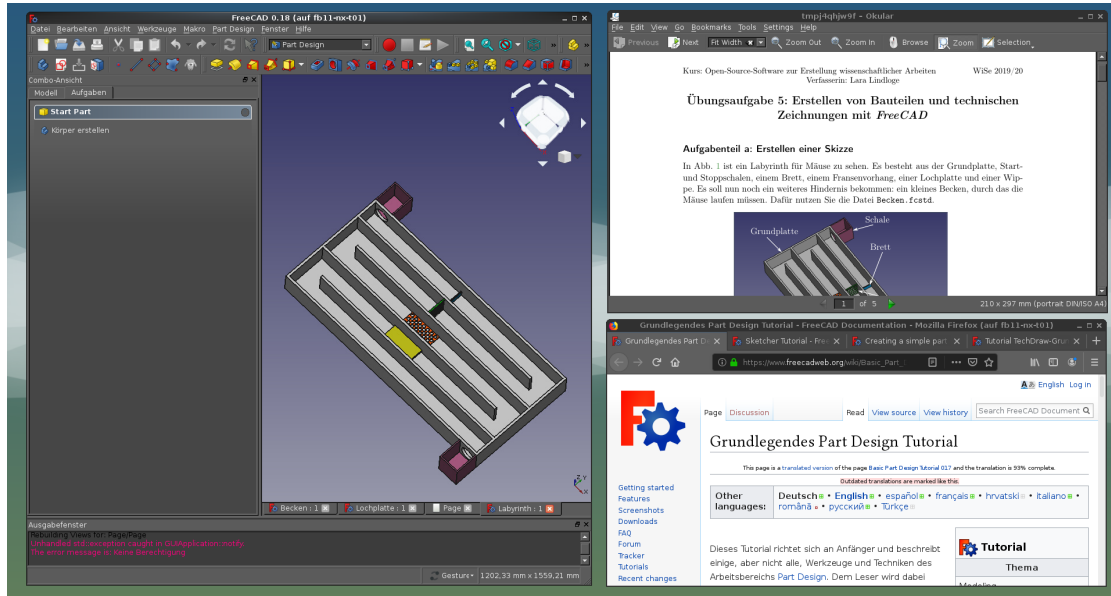


Abbildung: Startbildschirm der *FreeCAD*-Aufgabe. Zu sehen sind das Programm selbst inklusive der zu bearbeitenden Dateien, die Aufgabenstellung als PDF-Datei und ein Browser mit Internetseiten, die Hilfestellungen geben. Erstellt mit dem vom Wandelwerk entwickelten Dozent:innen-Tool.

Übungsaufgabe 5: Erstellen von Bauteilen und technischen Zeichnungen mit *FreeCAD*

Aufgabenteil a: Erstellen einer Skizze

In Abb. 1 ist ein Labyrinth für Mäuse zu sehen. Es besteht aus der Grundplatte, Start- und Stoppschalen, einem Brett, einem Fransenvorhang, einer Lochplatte und einer Wippe. Es soll nun noch ein weiteres Hindernis bekommen: ein kleines Becken, durch das die Mäuse laufen müssen. Dafür nutzen Sie die Datei `Becken.fcstd`.

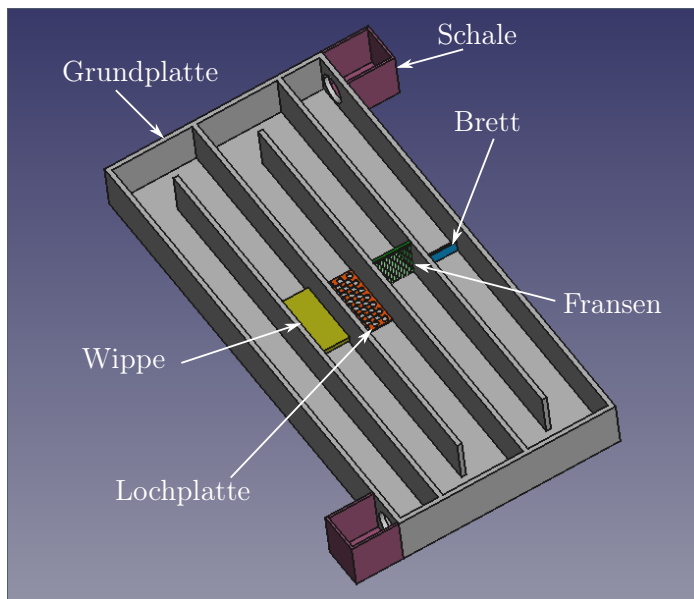


Abbildung 1: 3D-Ansicht des Maus-Labyrinths `Labyrinth.fcstd` mit Start- und Stoppschalen und als Hindernisse ein Brett, ein Fransenvorhang, eine Lochplatte und eine Wippe. Als letztes Hindernis soll ein Becken erstellt werden.

Der erste Schritt, ein Bauteil zu erstellen, ist das Anlegen einer Skizze. Beim Start des Programms befinden Sie sich im **Part Design**-Arbeitsbereich. Wählen Sie in dem Reiter *Aufgaben* die Option *Körper erstellen* und anschließend *Skizze erstellen*. Danach müssen Sie noch eine Zeichenebene wählen. Sie wählen in diesem Beispiel die *XY-Ebene*. Wenn Sie dies mit *OK* bestätigen, wechseln Sie automatisch in den **Sketcher**-Arbeitsbereich. Nun stehen Ihnen verschiedene Werkzeuge zum Skizzieren zur Verfügung. Da Sie ein rechteckiges Becken erstellen wollen, wählen Sie das Werkzeug *Rechteck in der Skizze erstellen*. Die untere linke Ecke des Rechtecks soll auf dem Ursprung liegen. Es soll 80 mm breit und 100 mm tief sein (siehe Abb. 2).

Informationen zu diesem Aufgabenteil finden Sie in den Browserfenstern *Grundlegendes Part Design Tutorial*, *Creating a simple part with PartDesign* und *Sketcher Tutorial*.

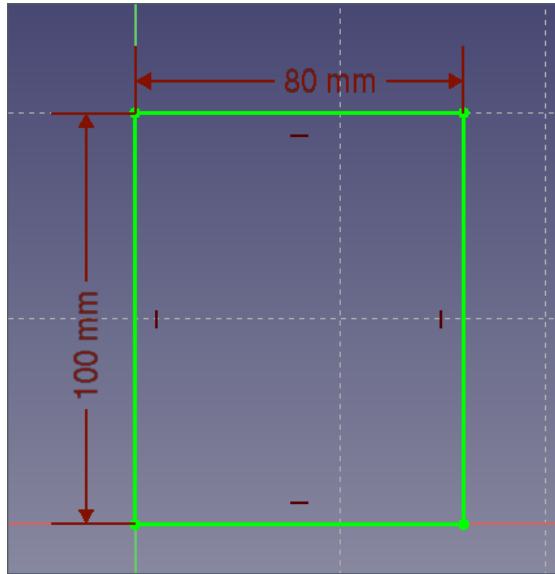


Abbildung 2: Skizze des Blocks, aus dem später das Becken entstehen soll. Arbeitsbereich: *Sketcher*.

Aufgabenteil b: Aufpolstern eines Bauteils

Aus der Skizze soll nun ein Bauteil werden. Wenn Sie nun also die Skizze wieder schließen, landen Sie erneut im *Part Design*-Arbeitsbereich. Dort erscheint ihr Rechteck weiß umrandet. Unter dem Reiter *Aufgaben* finden Sie eine Auswahl an anwendbaren Werkzeugen. Mit dem Werkzeug *Block* können Sie ihre Skizze aufpolstern. Bei den *Parameter der Aufpolsterung* befindet sich auch ein Parameter *Länge*. Mit diesem legen Sie die Höhe ihres Beckens fest. Es soll 50 mm hoch sein. Das Ergebnis ist in Abb. 3 zu sehen.

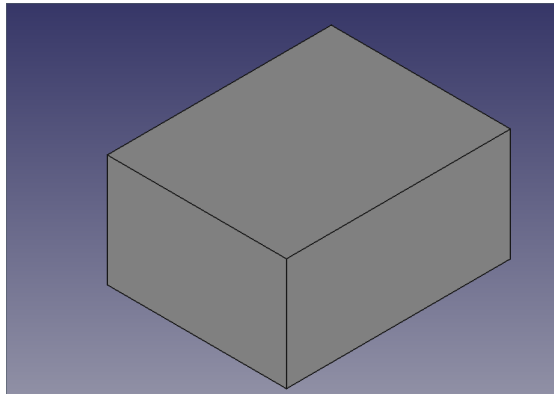


Abbildung 3: Aufgepolsterter Block der Skizze aus Abb. 2. Arbeitsbereich: *PartDesign*.

Informationen zu diesem Aufgabenteil finden Sie in den Browserfenstern *Grundlegendes Part Design Tutorial* und *Creating a simple part with PartDesign*.

Aufgabenteil c: Einfügen einer Vertiefung in ein Bauteil

Nun soll aus Ihrem Block ein Becken werden. Dazu legen Sie eine zweite Skizze an. Diese soll sich auf der Oberseite Ihres Blocks befinden: Klicken Sie auf diese Oberseite und wählen Sie das Werkzeug *Neue Skizze erstellen*. Zeichnen Sie nun ein zweites Rechteck. Die Position und die Abmessungen sehen Sie in Abb. 4.

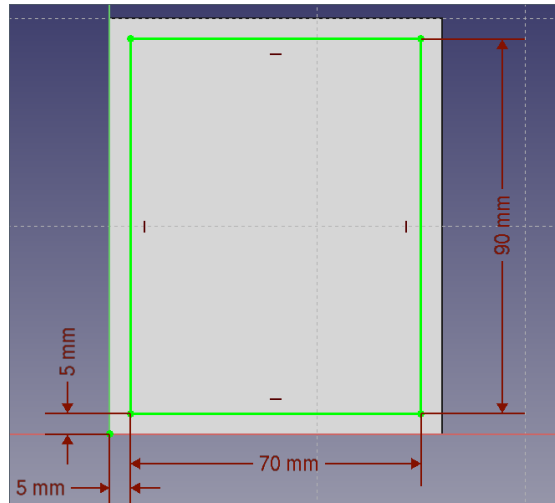
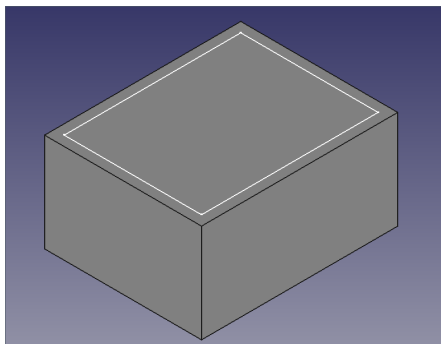
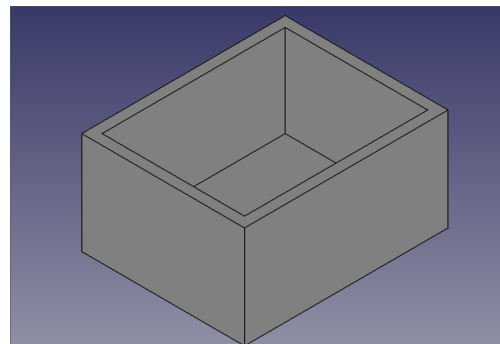


Abbildung 4: Skizze zum Erstellen der Vertiefung auf der Oberseite des Blocks. Arbeitsbereich: **Sketcher**.

Wenn Sie die Skizze schließen, sollte das Ergebnis wie in Abb. 5a aussehen.



(a) Geschlossene Skizze aus Abb. 4.



(b) Erstellte Vertiefung aus Abb. 5a.

Abbildung 5: Erstellung des Beckens aus dem Block. Arbeitsbereich: **PartDesign**.

Um eine Vertiefung zu erzeugen, wählen Sie das Werkzeug *Tasche*. Für die *Länge* der Tasche, entspricht hier der Tiefe der Tasche, wählen Sie 45 mm. Das Ergebnis ist in Abb. 5b zu sehen.

Informationen zu diesem Aufgabenteil finden Sie in den Browserfenstern *Grundlegendes Part Design Tutorial* und *Creating a simple part with PartDesign*.

Aufgabenteil d: Abändern einer technischen Zeichnung

Um die Abmessungen eines Bauteils darstellen zu können, werden sogenannte technische Zeichnungen erstellt. Dies geschieht in *FreeCAD* im Arbeitsbereich **TechDraw**. Da das Erstellen einer gesamten technischen Zeichnung den Zeitrahmen dieser Veranstaltung sprengen würde, nehmen Sie Änderungen in der bereits erstellten Skizze des Bauteils *Lochplatte*, zu sehen in [Abb. 6](#), vor.

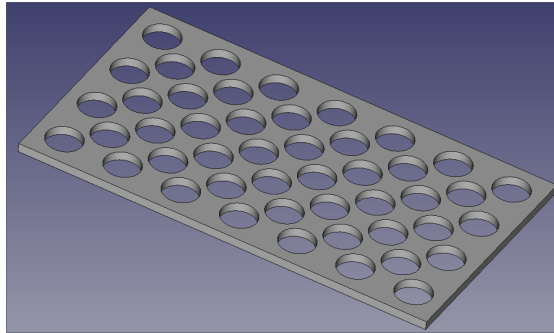
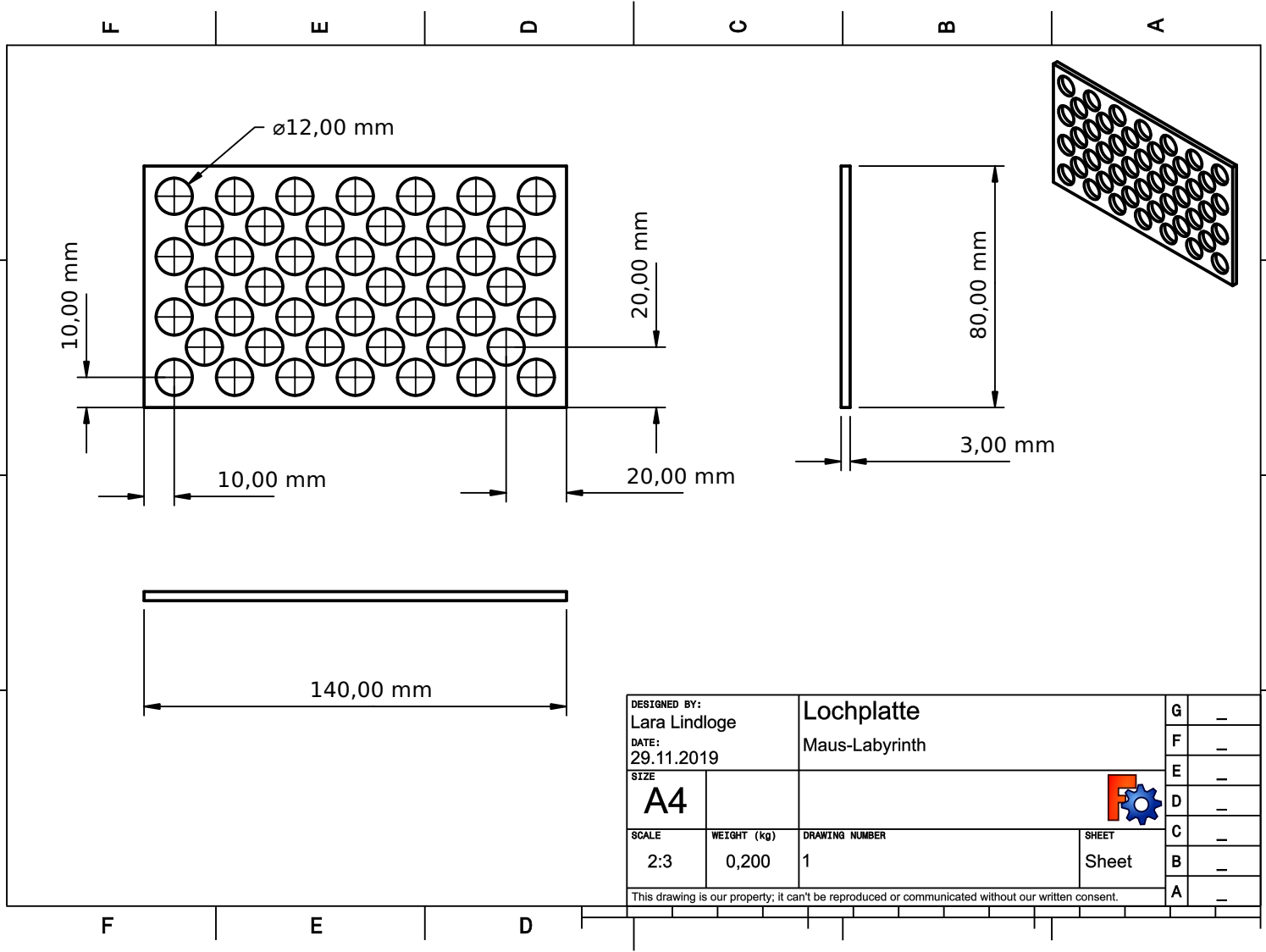



Abbildung 6: 3D-Ansicht der Lochplatte aus dem des Maus-Labyrinths in [Abb. 1](#).

In der technischen Zeichnung der Lochplatte fehlen einige Maße und Ansichten. Fügen Sie diese mittels der Werkzeuge in der oberen Leiste hinzu. Das Ergebnis soll wie in der unten abgebildeten technischen Zeichnung aussehen.

Informationen zu diesem Aufgabenteil finden Sie im Browserfenster *Tutorial TechDraw-Grundlagen*.



DESIGNED BY: Lara Lindloge		Lochplatte		G	-
DATE: 29.11.2019		Maus-Labyrinth		F	-
SIZE	A4			E	-
SCALE	2:3	DRAWING NUMBER	1	D	-
WEIGHT (kg)	0,200			C	-
				B	-
				A	-
					
SHEET				Sheet	
This drawing is our property; it can't be reproduced or communicated without our written consent.					

Hilfreiche Links zum Bearbeiten der gestellten FreeCAD-Aufgaben

https://www.freecadweb.org/wiki/Basic_Part_Design_Tutorial_017/de

https://www.freecadweb.org/wiki/Sketcher_Tutorial/en

https://www.freecadweb.org/wiki/Creating_a_simple_part_with_PartDesign

https://www.freecadweb.org/wiki/Basic_TechDraw_Tutorial/de

Technische Zeichnung des Bauteils *Lochplatte* des Maus-Labyrinths aus der *FreeCAD*-Aufgabe

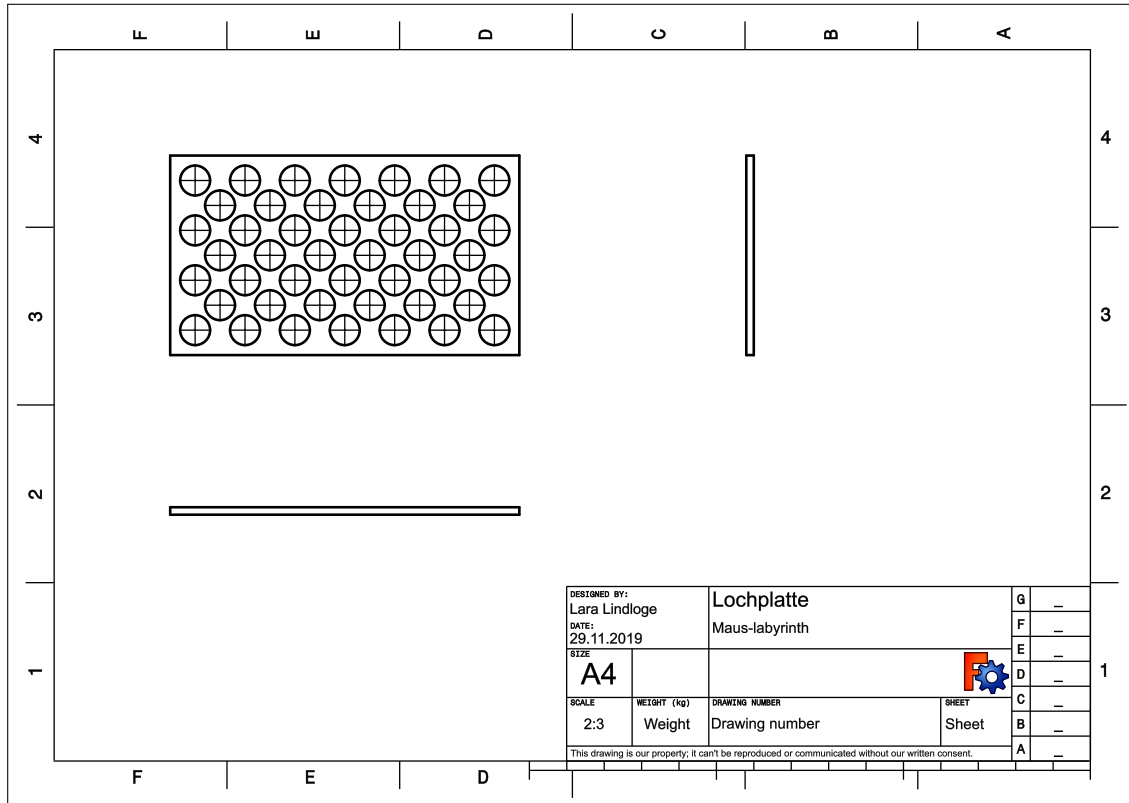


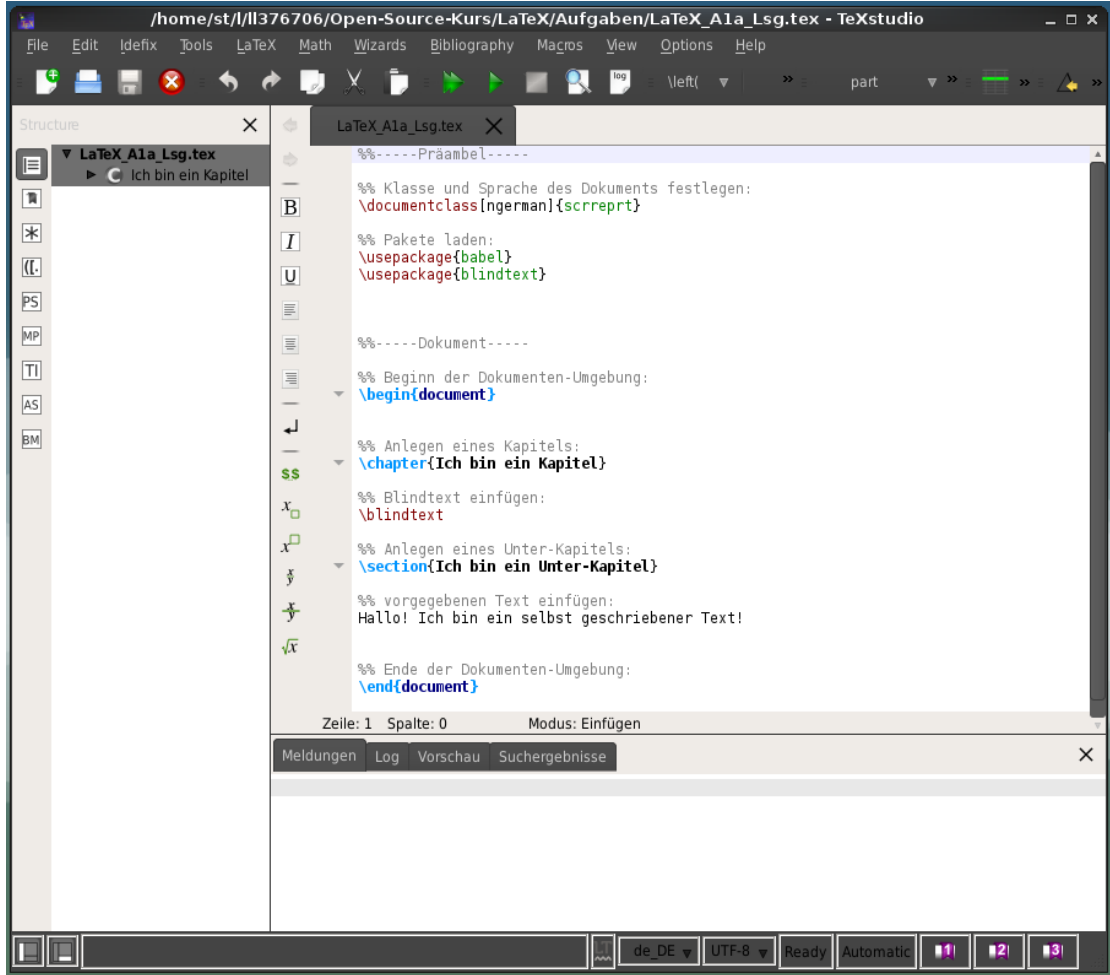
Abbildung: Zu bearbeitende technische Zeichnung des Bauteils *Lochplatte* der *FreeCAD*-Aufgabe.

3. Lösungsmaterial

3.1 L^AT_EX

Auf den folgenden Seiten finden Sie das Lösungsmaterial zur Software L^AT_EX. Dieses besteht aus den bearbeiteten Dateien.

Quelltext und daraus erstellte PDF der Datei *LaTeX_A1a* der \LaTeX -Aufgabe



```
%%----Präambel----  
  
%% Klasse und Sprache des Dokuments festlegen:  
\documentclass[ngerman]{scrreprt}  
  
%% Pakete laden:  
\usepackage{babel}  
\usepackage{blindtext}  
  
%%----Dokument----  
  
%% Beginn der Dokumenten-Umgebung:  
\begin{document}  
  
%% Anlegen eines Kapitels:  
\chapter{Ich bin ein Kapitel}  
  
%% Blindtext einfügen:  
\blindtext  
  
%% Anlegen eines Unter-Kapitels:  
\section{Ich bin ein Unter-Kapitel}  
  
%% vorgegebenen Text einfügen:  
Hallo! Ich bin ein selbst geschriebener Text!  
  
%% Ende der Dokumenten-Umgebung:  
\end{document}
```

Abbildung: Quelltext der bearbeiteten Datei *LaTeX_A1a* der \LaTeX -Aufgabe.

1 Ich bin ein Kapitel

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjiſt – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

1.1 Ich bin ein Unter-Kapitel

Hallo! Ich bin ein selbst geschriebener Text!

Abbildung: Ausgabe der bearbeiteten Datei *LaTeX_A1a* der L^AT_EX-Aufgabe.

Quelltext und daraus erstellte PDF der Datei *dummy_Lsg* der L^AT_EX-Aufgabe

```
\chapter{Grundlagen}

{\color{MeinBlau} In diesem Kapitel geht es um das Erstellen von \textbf{mathematischen Gleichungen} und \textbf{Formeln}.}

{\color{EuerOrange}
  %%Festlegung der Schriftfarbe auf die selbstdefinierte Farbe "EuerOrange" innerhalb
  der {}-Klammern
  %%-----Aufgabenteil b: Erstellen von Gleichungen:-----
  Fügen Sie hier Ihre selbst geschriebenen Gleichungen ein:

  \begin{equation}
    a^2+b^2=c^2
  \end{equation}
  %%Beginn der Gleichungsumgebung
  %%Gleichung selbst | ^ : Potenz
  %%Ende der Gleichungsumgebung

  \begin{align}
    a^2+b^2 &= c^2 \\
    c &= \sqrt{a^2+b^2}
  \end{align}
  %%Beginn der ausgerichteten Gleichungsumgebung
  %% & : Ausrichtungszeichen | \ : neuer Absatz = Trennung der Formeln
  %% \sqrt{} : Wurzel
  %%Ende der ausgerichteten Gleichungsumgebung

  \begin{equation}
    e^{i \varphi} = \cos{\varphi} + i \sin{\varphi}
  \end{equation}
  %% \varphi: Variante des kleinen griechisches Phis | \cos und \sin : Kosinus und Sinus

  \begin{equation}
    \int_{a}^b f(x) dx
  \end{equation}
  %% \int_{min}^{max} : Integral mit den Grenzen min bis max

  %%-----
  }
```

Abbildung: Quelltext des bearbeiteten Kapitels *Grundlagen* der Datei *dummy* der L^AT_EX-Aufgabe.

```
\chapter{Experimente}

{\color{MeinBlau} In diesem Kapitel geht es um Einfügen und Bearbeiten von \textbf{Grafiken}.}

{\color{EuerOrange}
  %%-----Aufgabenteil c: Einfügen von Grafiken:-----
  Fügen Sie hier Ihre Grafiken ein:

  \includegraphics{code.jpeg}
  %%Einbinden der Grafik "code.jpeg"

  \includegraphics[width=0.7\textwidth]{code.jpeg}
  %%width=0.7\textwidth : Breite der Grafik entspricht 70 % der Textzeilenbreite

  \begin{figure}[htbp]
    \centering
    \includegraphics[width=0.6\textwidth]{network.jpeg}
    \caption{Mein Name ist Welt.}
    \label{fig:Grl}
  \end{figure}
  %%Beginn der Grafikumgebung | htbp : Positionierungsoptionen im Fließtext (h = here, t = top, b = bottom, p = page)
  %%zentrierte Ausrichtung in der Zeile
  %%Bildunterschrift
  %% \label{Labelname} : Label für den Querverweis
  %%Ende der Grafikumgebung

  Ich bin ein unnötiger Satz mit einem Verweis auf \cref{fig:Grl}.
  %%\cref{Labelname} : Verweis auf ein Objekt mit dem entsprechenden Labelnamen

  %%-----
  }
```

Abbildung: Quelltext des bearbeiteten Kapitels *Experimente* der Datei *dummy* der L^AT_EX-Aufgabe.

```

\chapter{Ergebnisse}

{\color{MeinBlau} In diesem Kapitel geht es um das Erstellen von \textbf{Tabellen}.}

{\color{EuerOrange}
%%-----Aufgabenteil d: Anlegen von Tabellen:-----
Eügen Sie hier Ihre selbst erstellten Tabellen ein:

Erste Tabelle:

\begin{tabular}{lcr}
Ananas & Banane & Clementine\\
A & B & C\\
a & b & c
\end{tabular}

Zweite Tabelle:

\begin{tabular}{lcr}
\hline
Ananas & Banane & Clementine\\
\hline
A & B & C\\
a & b & c\\
\hline
\end{tabular}

Dritte Tabelle:

\begin{table}[htbp]
\caption{Hurra! Ich habe endlich einen Namen!}
\label{tab:Tab1}
\centering
\begin{tabular}{lcr}
\hline
Ananas & Banane & Clementine\\
\hline
A & B & C\\
a & b & c\\
\hline
\end{tabular}
\end{table}

Ich bin ein unnötiger Satz mit einem Verweis auf \cref{tab:Tab1}.

}

```

Abbildung: Quelltext des zu bearbeiteten Kapitels *Ergebnisse* der Datei *dummy* der L^AT_EX-Aufgabe.

Modul: Projektwerkstatt und wissenschaftliches Arbeiten

Erstellen einer wissenschaftlichen Arbeit mittels Open-Source-Software

Eine Beispiel-Projektarbeit

Lara Lindloge

Erklärungen und Anmerkungen

Bei diesem Dokument handelt es sich um ein Beispiel für eine Projekt- oder Bachelorarbeit im Rahmen des Moduls *Projektwerkstatt und wissenschaftliches Arbeiten* des Fachbereichs Physikingenieurwesen der Fachhochschule Münster.

Im Rahmen der Lehreinheit *Erstellen einer wissenschaftlichen Arbeit mittels Open-Source-Software* werden die Programme \LaTeX , *Inkscape*, *GIMP*, *QtiPlot* und *FreeCAD* behandelt. Zu jedem dieser Programme gibt es Aufgaben, die in der Übung gelöst werden sollen. Eine ausführliche Lösung zu diesen Aufgaben findet sich im jeweiligen, nach der Software benannten Ordner.¹

Die fiktive Fragestellung dieser Arbeit lautet, welchen Einfluss ein regelmäßiger Konsum von Videoportalen auf die kognitive Leistungsfähigkeit hat. Die Aufgabenstellungen zu den anderen Programmen richten sich nach Möglichkeit ebenfalls nach dieser fiktiven Fragestellung.

Aufbau des \LaTeX -Dokuments

Diese PDF-Datei wurde mit dem Programm *TeXstudio* erstellt. Die zugrunde liegenden \LaTeX -Dateien sind folgendermaßen strukturiert:

Neben den `tex`-Dateien, in denen Sie arbeiten, sind eine Reihe anderer Dateitypen in den \LaTeX -Ordnern enthalten (siehe Tabelle 0.1). Der wichtigste Dateityp neben `tex` ist für Sie `pdf`. Dieser stellt das kompilierte Ergebnis ihrer Arbeit dar.

Es gibt die Hauptdateien `dummy.tex` bzw. `dummy_Lsg.tex`. Dabei enthält die `dummy.tex`-Datei den Code für die Aufgaben ohne Lösung. `dummy_Lsg.tex` enthält entsprechend den Code samt Lösungen für die \LaTeX -Aufgaben. In diesen Hauptdateien befindet sich die Präambel, in der Pakete und Befehle für das Dokument geladen werden.

Jedes Kapitel (`chapter`) ist eine eigene `tex`-Datei und wird über die Hauptdatei eingebunden. Auch hier gilt, dass die Dateien mit dem Zusatz `_Lsg` den Code samt Lösungen enthalten. Die Benennung der Kapitel richtet sich nach der oben genannten Fragestellung, um einen beispielhaften Aufbau für eine Projekt- oder Bachelorarbeit zu zeigen. Der Inhalt der Kapitel richtet sich hingegen nach den typischen Anforderungen an eine wissenschaftliche Arbeit, z.B. Einfügen von Grafiken, Anlegen von Tabellen etc. Der Inhalt der Kapitel ist wie in Tabelle 0.2 gegliedert.

Im Kapitel **Experimente** sind u.a. mit den Programmen *GIMP*, *QtiPlot* und *Inkscape* erstellte oder bearbeitete Grafiken zu sehen. Im Kapitel **Diskussion** finden Sie weiterführende Literatur zu den in der Lehreinheit behandelten Programmen. Die PDF-Datei im Querformat im **Anhang** ist Ergebnis einer der *FreeCAD*-Aufgaben.

¹Nähere Informationen zum Aufbau des Ordners finden Sie in der Datei `LiesMich.pdf`

Tabelle 0.1: In den LaTeX-Ordern vorhandene Dateitypen und ihre Funktion.

Dateiendung	Funktion
<code>.tex</code>	LaTeX-Dokument, in dem Sie arbeiten
<code>.pdf</code>	aus der <code>tex</code> -Datei erstellte PDF-Datei wird bei jedem Kompilieren überschrieben
<code>.bib</code>	Literaturverzeichnis
<code>.eps</code> <code>.jpeg</code> <code>.png</code>	in der <code>tex</code> -Datei eingebundene Grafiken
<code>.pdf_tex</code>	in der <code>tex</code> -Datei eingebundene Vektorgrafik Grafik selbst wurde als PDF-Datei exportiert der in der Grafik enthaltene Text wurde im <code>tex</code> -Format exportiert
alle anderen	beim Kompilieren automatisch erstellte Hilfsdateien

Tabelle 0.2: Themengebiete der einzelnen Kapitel

Kapitelüberschrift	Inhalt
Einleitung	Erstellen von Listen und Aufzählungen
Grundlagen	Erstellen von Mathematik
Experimente	Einfügen und Bearbeiten von Grafiken
Ergebnisse	Erstellen von Tabellen
Diskussion	Anlegen von Literaturverweisen
Literatur	Anlegen eines Literaturverzeichnis'
Anhang	Einfügen von PDF-Dateien

In den `tex`-Dateien werden Kommentare mit einem `%`-Zeichen erstellt. Das doppelte `%%`-Zeichen dient lediglich der besseren Erkennung. **Jeder Befehl im Quellcode ist in den Kommentaren einmalig erklärt.** Anschließend wird nur auf Änderungen und Abweichungen eingegangen. Ist also ein Befehl nicht erklärt, schauen Sie weiter oben im Quellcode, ggf. auch in einem vorigen Kapitel, nach. Erklärungen zu mehreren Befehlen in einer Zeile sind durch einen Strich `|` voneinander getrennt.

In Abb. 0.1 ist beispielhaft die Strukturierung der Präambel zu sehen. Jedes Paket ist dabei einem Themengebiet zugeordnet. Zu jedem Paket gibt es einen Kommentar mit einer kurzen Erklärung. Falls eine Option `[]` geladen wird, wird diese in der darunter liegenden Zeile und zurückgestellt erklärt. Falls Befehle geladen werden, werden diese unter dem entsprechendem Paket und ebenfalls zurückgestellt erklärt. Im Anhang ist eine mehrseitige PDF-Datei, in der zu jedem Eintrag der Präambel eine Reihe von Links mit weiterführenden Informationen aufgelistet ist.

Für die Aufgaben befindet sich in den jeweiligen Dateien der in Abb. 0.2 zu sehende Platzhalter. In den Lösungsdateien sind diese Platzhalter mit den Lösungen gefüllt.

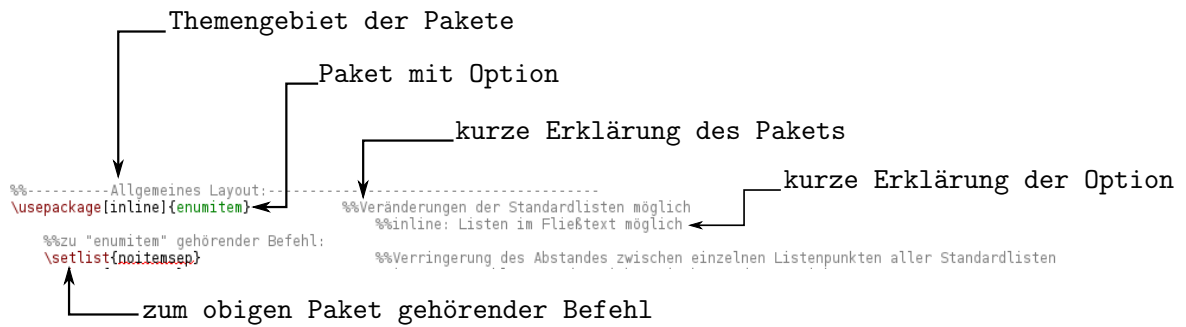


Abbildung 0.1: Struktur der Präambel und der in ihr enthaltenen Pakte - ggf. mit Optionen - und Befehle mit erklärenden Kommentaren.

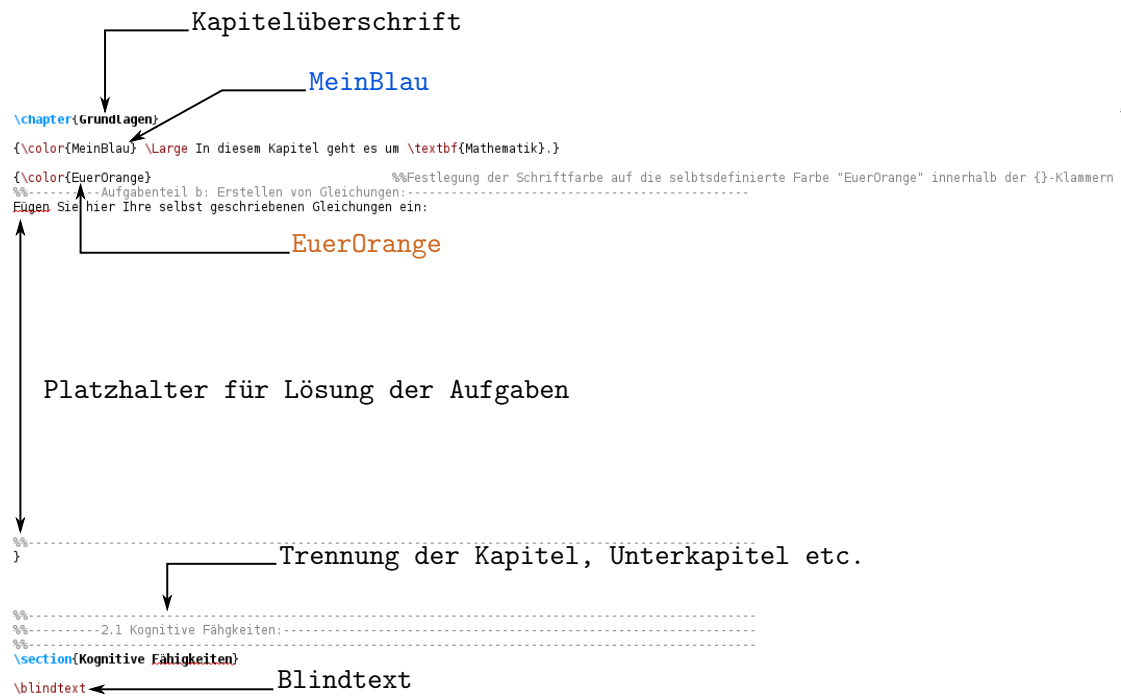


Abbildung 0.2: Struktur der Kapitel und in ihnen enthaltenen Platzhalter für die Lösung der Aufgaben. Die Farbe **MeinBlau** kennzeichnet dabei von mir erstellten Text. **EuerOrange** kennzeichnet die Lösungen zu den Aufgaben.

Zur besseren Erkennung gibt es in den PDF-Dateien farbliche Unterschiede des Fließtextes. In der Farbe **schwarz** erscheint der Blindtext. Dieser dient lediglich der Füllung der Kapitel, hat aber keinen relevanten Inhalt. Text, der in der Farbe **MeinBlau** erscheint, wurde von mir hinzugefügt und behandelt pro Kapitel das in Tabelle 0.2 aufgelistete Themengebiet. Die Farbe **EuerOrange** markiert Lösungen zu den Aufgabenstellungen. Hyperlinks (z.B. Inhaltsverzeichnis, Abbildungsverweise etc.) erscheinen in der PDF-Datei in **MeinGrün**. Bei einem Druck werden Hyperlinks jedoch nicht in der Farbe **MeinGrün**, sondern in der Standardfarbe **schwarz** dargestellt.

In den Tabellenüberschriften, den Grafikunterschriften und dem Text zur Mathematik und zu den Listen befindet sich jeweils eine kurze Erklärung, worum es sich bei dem eingefügten Code handelt.

Achten Sie darauf, dass Sie bei dem von Ihnen verwendeten Editor, z.B. *TeXstudio*, als Standardbibliographie-Programm *Biber* einstellen. Ansonsten erscheint eine Fehlermeldung für die Literaturhinweise.

Anmerkung: Neben den beiden Haupt-PDF-Dateien `dummy.pdf` und `dummy_Lsg.pdf` gibt es die beiden PDF-Dateien `dummy_Beginn.pdf` und `dummy_Final.pdf`. Wenn Sie die Dateien `dummy.tex` bzw. `dummy_Lsg.tex` oder die in Ihnen geladenen Kapitel, Dokumente etc. ändern und kompilieren, werden die PDF-Dateien `dummy.pdf` bzw. `dummy_Lsg.pdf` überschrieben. Damit Sie sowohl von der Ausgangs- als auch von der Ergebnis-Datei weiterhin die Original-PDF-Datei behalten, wurden diese zusätzlich unter anderem Namen (**Beginn** und **Final**) abgespeichert. Beim Kompilieren werden diese somit nicht überschrieben.

Einfluss eines regelmäßigen Videoportal-Konsums auf die kognitive Leistungsfähigkeit

Am Beispiel der Auswirkungen des Videoportal-Konsums
auf Labormäuse

Projektarbeit

Verfasserin: Martina Mustermann
Betreuerin: Prof. Dr. Maria Mustermeyer
Beginn: 01.07.2019
Abgabe: 31.12.2019

Zusammenfassung

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problematik und Fragestellung	1
1.2	Vorgehensweise	1
2	Grundlagen	2
2.1	Kognitive Fähigkeiten	2
2.1.1	Die Labormaus	3
2.1.2	Der Mensch	3
2.1.3	Testmöglichkeiten	3
2.2	Das Videoportal	4
2.2.1	Ursprünge	4
2.2.2	Funktionsweise	5
2.2.3	Konsumverhalten	5
3	Experimente	6
3.1	Aufbau der Versuchsstrecke	7
3.2	Versuchsgruppen	10
3.2.1	Gruppe 0: Kein Videoportal-Konsum	10
3.2.2	Gruppe A: Geringer Videoportal-Konsum	10
3.2.3	Gruppe B: Hoher Videoportal-Konsum	10
4	Ergebnisse	18
4.1	Gruppe 0: Kein Videoportal-Konsum	18
4.2	Gruppe A: Geringer Videoportal-Konsum	19
4.3	Gruppe B: Hoher Videoportal-Konsum	19
5	Diskussion	22
5.1	Versuchsreihe	22
5.1.1	Gruppe 0: Kein Videoportal-Konsum	22
5.1.2	Gruppe A: Geringer Videoportal-Konsum	22
5.1.3	Gruppe B: Hoher Videoportal-Konsum	23
5.1.4	Vergleich	23
5.2	Vergleich mit anderen Studien	23
5.3	Schlussfolgerungen	23
	Literatur	24

1 Einleitung

In diesem Kapitel geht es um das Erstellen von **Listen** und **Aufzählungen**.

1.1 Problematik und Fragestellung

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Es folgt eine sinnlose Auflistung:

- Ich bin ein sinnloser Punkt
 - Cool, ich bin ein Unterpunkt!
- a Hey, ich bin auch sinnlos, habe aber ein anderes Item.
 - Ha! Ich brauchte nicht mal ein Item!

1.2 Vorgehensweise

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Es folgt eine sinnlose Aufzählung:

1. Ich bin Erster!
2. Schön für dich.
 - a) Leute...

Wenn man Aufzählungen im Text haben möchte, sieht das so aus 1. eine Aufzählung 2. mit zwei Punkten und hier geht der Text einfach weiter.

2 Grundlagen

In diesem Kapitel geht es um das Erstellen von **mathematischen Gleichungen und Formeln**.

Fügen Sie hier Ihre selbst geschriebenen Gleichungen ein:

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (2.1)$$

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (2.2)$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \quad (2.3)$$

$$e^{i\varphi} = \cos \varphi + i \sin \varphi \quad (2.4)$$

$$\int_a^b f(x) dx \quad (2.5)$$

2.1 Kognitive Fähigkeiten

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Ich bin eine einfache Gleichung

$$\nu_d = \frac{n_d - 1}{n_F - n_C}, \quad (2.6)$$

die abgesetzt vom Text steht. Ich werde automatisch nummeriert. Gleichungen ohne Nummerierung sehen so aus

$$\nu_d = \frac{n_d - 1}{n_F - n_C}.$$

Ich bin eine kleine Formel $a^2 + b^2 = c^2$, die im Text steht.

2.1.1 Die Labormaus

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Wir sind mehrere Gleichungen hintereinander, die am Gleichheitszeichen ausgerichtet werden

$$\lambda_1 = 587,6 \text{ nm} \quad (2.7)$$

$$\lambda_2 = 486,1 \text{ nm} \quad (2.8)$$

$$656,3 \text{ nm} = \lambda_3. \quad (2.9)$$

Wir sind Funktionen, die zusammenhängen und somit auch zusammenhängend nummeriert werden sollen. Ich kann auch auf jede Funktion einzeln Verweisen. Hier verweise ich auf Gleichung (2.10a) und hier auf Gleichung (2.10b)

$$n_x^2 = 2,4542 + \frac{0,01125}{\lambda - 0,01135} - 0,01388\lambda^2 \quad (2.10a)$$

$$n_y^2 = 2,5390 + \frac{0,01277}{\lambda - 0,01189} + 4,3025 \cdot 10^{-5} \lambda^4 \quad (2.10b)$$

2.1.2 Der Mensch

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Ich bin eine Gleichung mit einer geschweiften Klammer über alle Zeilen:

$$\left. \begin{aligned} a &= \sqrt{c^2 - b^2} \\ b &= \sqrt{c^2 - a^2} \\ c &= \sqrt{a^2 + b^2} \end{aligned} \right\} \text{Varianten des Satz' des Pythagoras}$$

Ich bin eine Gleichung mit Klammern unterschiedlicher Größe und Stils

$$\tan[\rho(\theta, \varphi)] = n^2 \left[\left(\frac{\sin \theta \cos \varphi}{n^{-2} - n_x^{-2}} \right)^2 + \left(\frac{\cos \theta}{n^{-2} - n_z^{-2}} \right)^2 \right]^{-\frac{1}{2}}. \quad (2.11)$$

2.1.3 Testmöglichkeiten

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Ich bin eine Matrix mit eckigen Klammern:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (2.12)$$

Ich bin eine kleine Matrix im Text $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, die runde Klammern hat.
 Ich bin eine Matrix mit Punkten und runden Klammern

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \ddots & \vdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & 0 \\ \vdots & \vdots & 0 & \ddots \\ 0 & \dots & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (2.13)$$

2.2 Das Videoportal

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Ich bin eine Gleichung mit mehreren Exponenten

$$E_1(r_1) = E_0 e^{-\left(\frac{r_1}{\omega_0}\right)^2}. \quad (2.14)$$

Wir sind Gleichungen mit einem Integral, Mehrfachintegralen und Integralen über geschlossenen Kurven:

$$\int_a^b f(x) dx \quad (2.15)$$

$$\oint_V f(s) ds \quad (2.16)$$

$$\oiint_V f(s, t) ds dt \quad (2.17)$$

$$\iiint_V \mu(u, v, w) du dv dw \quad (2.18)$$

2.2.1 Ursprünge

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Ich bin eine lange Formel mit Exponenten, Wurzel und zwei Integralen mit unterschiedlichen Grenzen

$$E(x'_1, y'_1) = -ie^{ikL} \sqrt{N_x N_y} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-1}^1 E_0(x'_0, y'_0) e^{i\pi N_x (x_0'^2 + x_1'^2 - 2x_0' x_1')} dx'_0 dy'_0. \quad (2.19)$$

2.2.2 Funktionsweise

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Wir sind eine Summen- und eine Limesfunktion:

$$\sum_{n=1}^{\infty} 2^{-n} = 1 \quad (2.20)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \quad (2.21)$$

2.2.3 Konsumverhalten

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

3 Experimente

In diesem Kapitel geht es um Einfügen und Bearbeiten von Grafiken.
Fügen Sie hier Ihre Grafiken ein:



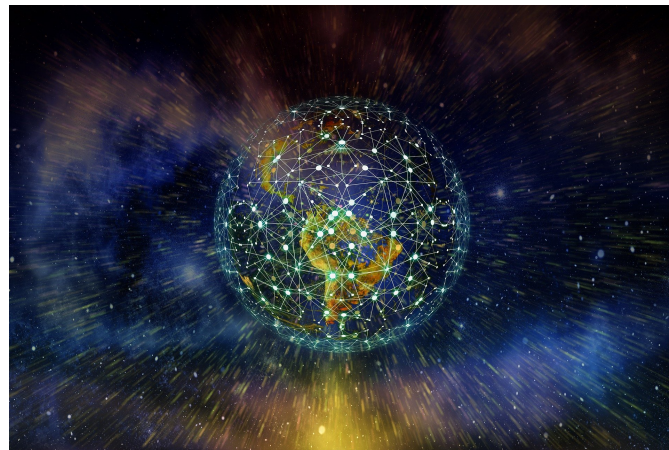


Abbildung 3.1: Mein Name ist Welt.

Ich bin ein unnötiger Satz mit einem Verweis auf Abb. 3.1.

Die Quelle für die Grafik in Abb. 3.1 und die beiden vorigen Grafiken mit dem Dateinamen code.jpeg ist die Website [pixabay](#) [9].

3.1 Aufbau der Versuchsstrecke

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.2).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.3).



Abbildung 3.2: Ich bin eine Grafik in Originalgröße (von *pixabay* [9]).

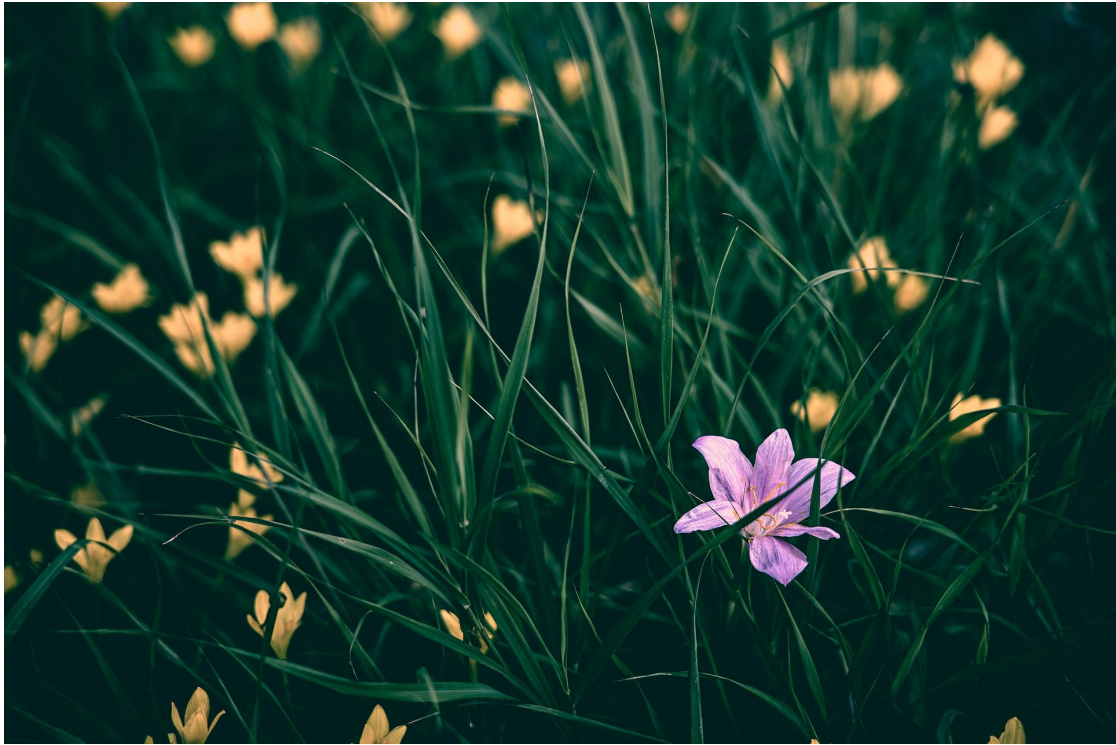


Abbildung 3.3: Ich bin die gleiche Grafik wie Abb. 3.2. Allerdings bin ich so breit wie eine Textzeile (von *pizabay* [9]).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.4).



Abbildung 3.4: Ich bin die gleiche Grafik wie Abb. 3.2. Allerdings bin ich halb so breit wie eine Textzeile (von *pixabay* [9]).

3.2 Versuchsgruppen

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.5).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.6).

3.2.1 Gruppe 0: Kein Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

3.2.2 Gruppe A: Geringer Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis auf die Hauptgrafik Abb. 3.7 und auf die beiden Subgrafiken Abb. 3.7a und Abb. 3.7b.

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis auf die Hauptgrafik Abb. 3.8 und auf die beiden Subgrafiken Abb. 3.8a und Abb. 3.8b.

3.2.3 Gruppe B: Hoher Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.



Abbildung 3.5: Ich bin eine Grafik in Originalgröße (von *pixabay* [9]).



Abbildung 3.6: Ich bin die gleiche Grafik wie Abb. 3.2. Allerdings wurden bei mir die Ränder abgeschnitten. Links fehlen 5cm, unten 3cm, rechts 1cm und oben 0cm (von *pixabay* [9]).



(a) Ich bin eine Subgrafik, deren Platzhalter 50% der Breite einer Textzeile hat. Meine eigene Größe entspricht der vollen Breite des Platzhalters.



(b) Ich bin eine Subgrafik, deren Platzhalter 40% der Breite einer Textzeile hat. Meine eigene Größe entspricht der vollen Breite des Platzhalters.

Abbildung 3.7: Wir sind zwei Grafiken nebeneinander, die einen unterschiedliche breiten Platzhalter haben. Unsere Breite entspricht jeweils der vollen Breite des Platzhalters (beide von *pixabay* [9]).



(a) Ich bin eine Subgrafik, deren Platzhalter 40% der Breite einer Textzeile hat. Meine eigene Größe entspricht 50% der Breite des Platzhalters.



(b) Ich bin eine Subgrafik, deren Platzhalter 40% der Breite einer Textzeile hat. Meine eigene Größe entspricht der vollen Breite des Platzhalters.

Abbildung 3.8: Wir sind zwei Grafiken nebeneinander, die einen gleich breiten Platzhalter haben. Unsere Breite entspricht unterschiedlichen Anteilen der Platzhalter (beide von *pixabay* [9]).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.9).

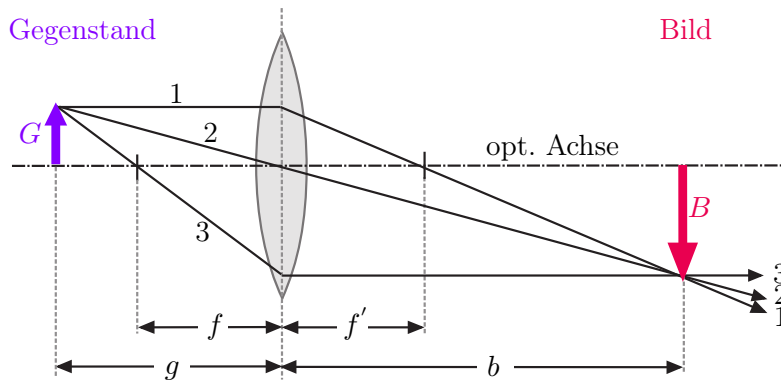


Abbildung 3.9: Ich bin eine `pdf_tex`-Datei. Ich wurde in einem Vektorgrafik-Programm in dem Format `svg` erstellt. Anschließend wurde ich als `pdf`-Datei abgespeichert, wobei mein Text gesondert im `tex`-Format abgespeichert wurde.

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.10).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.11).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.12).

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis

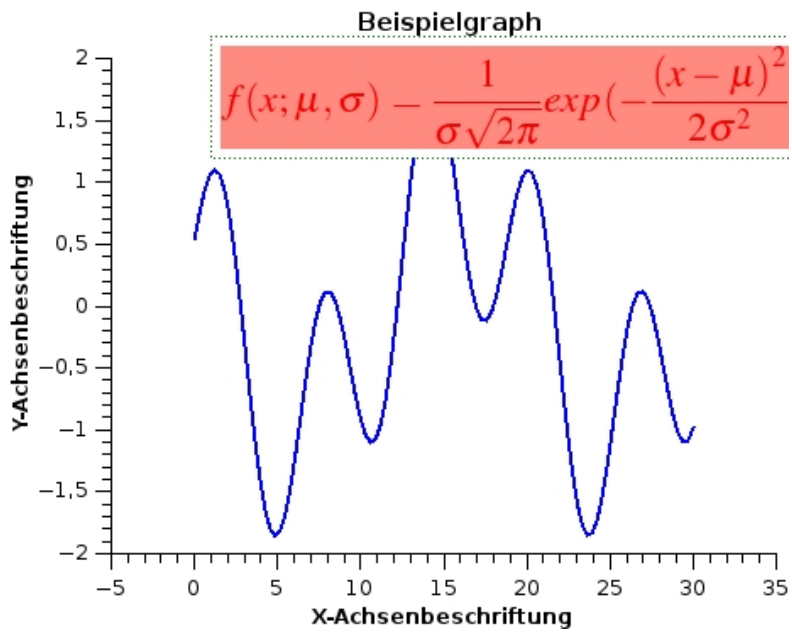


Abbildung 3.10: Ich wurde mit *QtiPlot* erstellt und als *.jpeg*-Datei exportiert. Meine Kurve wurde mit den *Diagrammdetails* erstellt (siehe Abb. 3.13). Meine Formel wurde mit dem *Tex Gleichungseditor* erstellt (siehe Abb. 3.14).

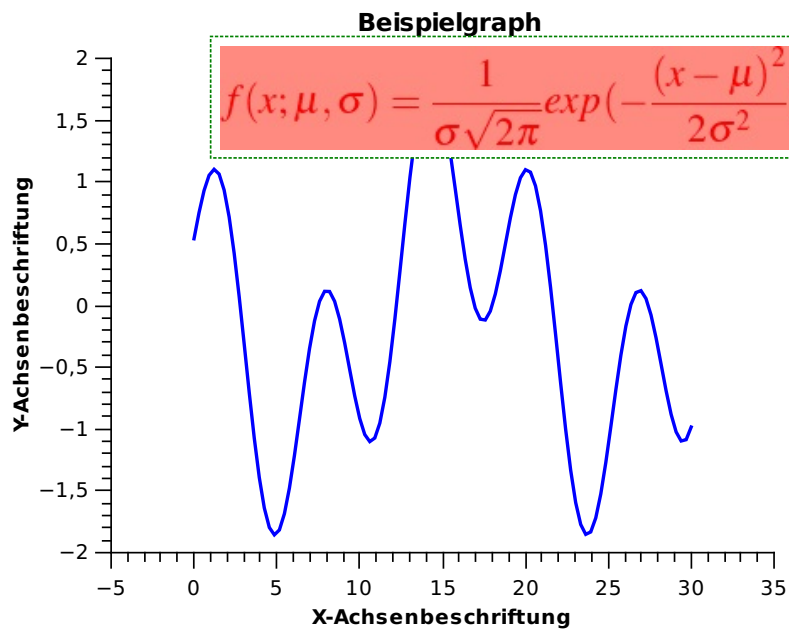


Abbildung 3.11: Ich wurde mit *QtiPlot* erstellt und als *.pdf*-Datei exportiert. Meine Kurve wurde mit den *Diagrammdetails* erstellt (siehe Abb. 3.13). Meine Formel wurde mit dem *Tex Gleichungseditor* erstellt (siehe Abb. 3.14).

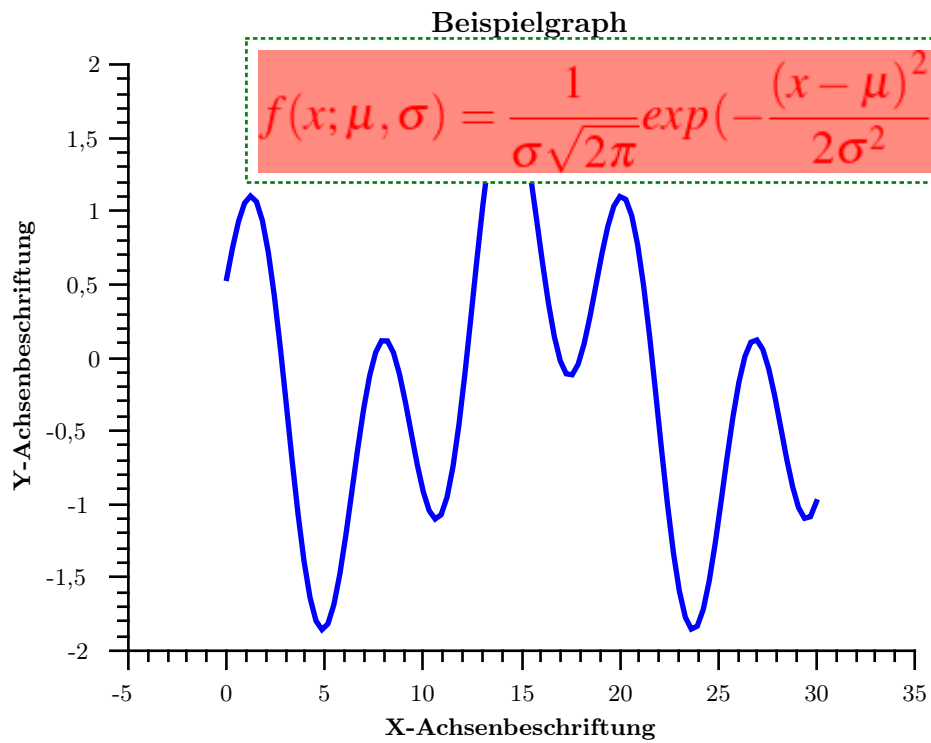


Abbildung 3.12: Ich wurde mit *QtiPlot* erstellt und als *.tex*-Datei exportiert. Zum Einbinden in das \LaTeX -Dokument ist das *tikz*-Paket notwendig. Meine Größe kann, anders als bei Grafiken, nicht ohne Weiteres angepasst werden. Meine Kurve wurde mit den *Diagrammdetails* erstellt (siehe Abb. 3.13). Meine Formel wurde mit dem *Tex Gleichungseditor* erstellt (siehe Abb. 3.14).

(siehe Abb. 3.13).



Abbildung 3.13: Ich bin die *Diagrammdetails* in *QtiPlot*. Mit mir wurden die in Abb. 3.10 - Abb. 3.12 zu sehenden Kurven erstellt.

Eine Grafik ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Abb. 3.14).

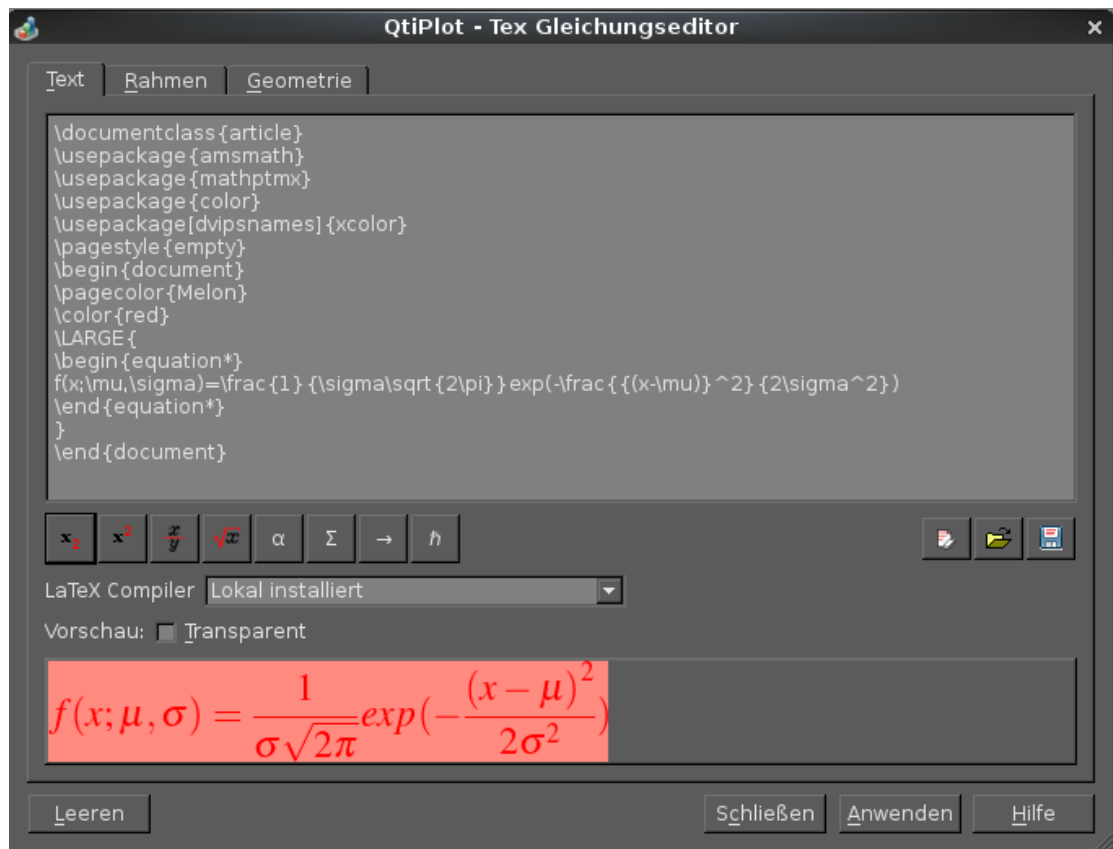


Abbildung 3.14: Ich bin der *Tex Gleichungseditor* von *QtiPlot*. Mit mir wurden die in Abb. 3.10 - Abb. 3.12 zu sehenden Formeln erstellt.

4 Ergebnisse

In diesem Kapitel geht es um das Erstellen von **Tabellen**.

Fügen Sie hier Ihre selbst erstellten Tabellen ein:

Erste Tabelle:

Ananas	Banane	Clementine
A	B	C
a	b	c

Zweite Tabelle:

Ananas	Banane	Clementine
A	B	C
a	b	c

Dritte Tabelle:

Tabelle 4.1: Hurra! Ich habe endlich einen Namen!

Ananas	Banane	Clementine
A	B	C
a	b	c

Ich bin ein unnötiger Satz mit einem Verweis auf Tabelle 4.1.

Anmerkung: Tabelle 4.1 erscheint nicht in der Farbe **EuerOrange** aufgrund der `table-`Umgebung.

4.1 Gruppe 0: Kein Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Eine Tabelle ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Tabelle 4.2).

Tabelle 4.2: Ich bin eine Tabelle. Mein Inhalt ist bloß ein Beispiel.

Linse	Objektschnittweite a	Bildschnittweite a'	Vergrößerung β'
L_1	-100	-200	2
L_2	-450	56,25	$-1/8$

Eine Tabelle ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Tabelle 4.3).

Tabelle 4.3: Ich bin eine Tabelle mit farbigen Zeilen und Linien. Mein Inhalt ist bloß ein Beispiel.

Linse	Objektschnittweite a	Bildschnittweite a'	Vergrößerung β'
L_1	-100	-200	2
L_2	-450	56,25	$-1/8$

4.2 Gruppe A: Geringer Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Eine Tabelle ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Tabelle 4.4).

Tabelle 4.4: Ich bin ein Tabelle mit farbigen Kästen. Außerdem habe ich Text über mehrere, zusammengefügte Zeilen und Spalten. Mein Inhalt ist bloß ein Beispiel.

		Objektname		Bildname	
	Nr.	0	1	2	3
f	Φ	0	0,005		
			200	50	
Randstrahl	y	0	3,1	6,975	0
	u	0,02	0,01	-0,08	-0,08
Hauptstrahl	y_p	4	4	-1	-1

Eine Tabelle ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Tabelle 4.5).

4.3 Gruppe B: Hoher Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Eine Tabelle ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Tabelle 4.6).

Eine Tabelle ohne Verweis im Text ist sinnlos. Also mache ich hier jetzt einen Verweis (siehe Tabelle 4.7).

Tabelle 4.5: Ich bin ein Tabelle mit Inhalt über mehrere Zeilen. Meine Breite ist vordefiniert. Außerdem habe ich senkrechte Linien. Mein Inhalt ist bloß ein Beispiel.

Sinn	Los
Ene	Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld.
Mene	Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“?
Mu	Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft.
Antwort	42

Tabelle 4.6: Ich bin eine Tabelle, die um 90° gedreht wurde. Meine Tabellenüberschrift ist allerdings nicht gedreht. Mein Inhalt ist bloß ein Beispiel.

Linse	Objektschnittweite a	Bildschnittweite a'
L_1	-100	-200
L_2	-450	56,25

Tabelle 4.7: Ich bin eine Tabelle, die samt Tabellenüberschrift gedreht ist und auf einer separaten Seite dargestellt wird. Mein Inhalt ist bloß ein Beispiel.

Linse	Objektschnittweite a	Bildschnittweite a'
L_1	-100	-200
L_2	-450	56,25

5 Diskussion

In diesem Kapitel geht es um **Literaturangaben**.

5.1 Versuchsreihe

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Es folgen ein paar beispielhaft Literaturverweise.

Hilfreiche Quellen für wissenschaftliches Schreiben und Arbeiten:

- Ausführliches Buch über den Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten [3].
- Kurzes Buch über den Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten [4].
- Kurzes Buch über Sprache und Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten [6].
- Kurzes Buch über Erstellung und Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten [15].

5.1.1 Gruppe 0: Kein Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Hilfreiche Quellen für den Umgang mit \LaTeX :

- Buch zum Einsteig in \LaTeX [20].
- Video-Tutorial passend zum Buch [19]. Achtung: FH-Kennung erforderlich!
- Website mit kurzen Erklärungen und Beispielen [7].
- Forum [16].

5.1.2 Gruppe A: Geringer Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Hilfreiche Quellen für den Umgang mit *Inkscape*:

- Offizielle *Inkscape*-Website mit Tutorials [14].
- Wiki mit Erklärungen und Tutorials [13].
- Website mit Erklärungen und Tutorials [10].

5.1.3 Gruppe B: Hoher Videoportal-Konsum

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Hilfreiche Quellen für den Umgang mit *GIMP*:

- Offizielles *GIMP*-Benutzerhandbuch [8].
- Offizielle *GIMP*-Tutorials [22].
- Buch für Einsteiger für Version 2.8 [21]. Vieles ist auch auf Version 2.10 übertragbar.

5.1.4 Vergleich

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Hilfreiche Quellen für den Umgang mit *QtiPlot*:

- Offizielles *QtiPlot*-Handbuch [24]
- Kurze Einführung der Leibniz Universität Hannover [17]
- Kurze Einführung der Ludwig-Maximilians-Universität München [12]

5.2 Vergleich mit anderen Studien

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Hilfreiche Quellen für den Umgang mit *FreeCAD*:

- Handbuch [11]
- Erklärungen zu den ersten Schritten in *FreeCAD* [5]
- Tutorien für die verschiedenen Anwendungen [23]
- Erklärungen zur *FreeCAD*-Nutzung [2]
- Liste von deutschsprachigen Tutorials [1]
- Deutschsprachiges Forum [18]

5.3 Schlussfolgerungen

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an.

Literatur

- [1] *Category:Tutorials/de*. 25. Feb. 2016. URL: <https://www.freecadweb.org/wiki/Category:Tutorials/de> (besucht am 05. 12. 2019).
- [2] *Category:User Documentation/de*. 28. Mai 2014. URL: https://www.freecadweb.org/wiki/Category:User_Documentation/de (besucht am 05. 12. 2019).
- [3] H. F. Ebel, C. Bliefert und W. Greulich. *Schreiben und Publizieren. in den Naturwissenschaften*. 5. Aufl. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2006.
- [4] Hans. F. Ebel und Claus Bliefert. *Bachelor-, Master- und Doktorarbeit. Anleitung für den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs*. 4. Aufl. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2009.
- [5] *Erste Schritte*. 16. Nov. 2019. URL: https://www.freecadweb.org/wiki/Getting_started/de (besucht am 05. 12. 2019).
- [6] Helga Esselborn-Krumbiegel. *Richtig wissenschaftlich schreiben. Wissenschaftssprache in Regeln und Übungen*. 5. Aufl. Ferdinand Schöningh GmbH & Co. KG, 2017.
- [7] Sascha Frank. *Latex*. URL: <https://www.namsu.de/latex.html> (besucht am 04. 12. 2019).
- [8] Das GIMP-Dokumentationsteam. *GNU Image Manipulation Program. Benutzerhandbuch*. URL: <https://docs.gimp.org/2.10/de/> (besucht am 05. 12. 2019).
- [9] Pixabay GmbH. *pixabay. Beeindruckende kostenlose und lizenzfreie Bilder*. URL: <https://pixabay.com/de/> (besucht am 22. 11. 2019).
- [10] Maren Hachmann. *Vektorrascheln. Inkscape*. URL: <https://vektorascheln.de/category/inkscape3.html> (besucht am 05. 12. 2019).
- [11] *Hanbduch:Einführung*. 29. März 2019. URL: <https://www.freecadweb.org/wiki/Manual:Introduction/de> (besucht am 05. 12. 2019).
- [12] HUWagner und Julia Bek. *The QtiPlot Handbook*. Ludwig-Maximilians-Universität München. URL: https://www.cup.lmu.de/courses/praktika/ac_la/liebiglablehramt/L/gp/QtiPlot-Einfuehrung.pdf (besucht am 05. 12. 2019).
- [13] *Inkscape*. Wikimedia Foundation Inc. 7. Juni 2011. URL: <https://de.wikibooks.org/wiki/Inkscape> (besucht am 05. 12. 2019).
- [14] *Inkscape kennenlernen. Erfahre, wie man Inkscape benutzt*. Free Software Foundation Inc. URL: <https://inkscape.org/de/lernen/> (besucht am 05. 12. 2019).

- [15] Gerhard Jost und Lukas Richter. *Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens. Eine prozessbegleitende und reflexive Perspektive*. 1. Aufl. Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 2015.
- [16] Stefan Kottwitz. *TEX*. URL: <https://texwelt.de/themen/> (besucht am 05. 12. 2019).
- [17] Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen. *QtiPlot - Einführung*. Leibniz Universität Hannover. URL: <https://www.praktikumphysik.uni-hannover.de/fileadmin/praktische-physik/AP/Material/qtiEinf.pdf> (besucht am 05. 12. 2019).
- [18] r-frank. *FreeCAD. Forum in Deutsch*. URL: <https://forum.freecadweb.org/viewforum.php?f=13&sid=e889ab506b61edd7d4a9170761a65a2c> (besucht am 05. 12. 2019).
- [19] Joachim Schlosser. *LaTeX für Studierende und Wissenschaftler. Ein Tutorial zum sicheren Einstieg in das Textsatzsystem*. URL: <https://www.lynda.com/Office-Productivity-Software-tutorials/LaTeX-Studierende-Wissenschaftler/394292-2.html?org=fh-muenster.de> (besucht am 05. 12. 2019).
- [20] Joachim Schlosser. *Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit L^AT_EX. Leitfaden für Anfänger*. 6. Aufl. mitp, 2016.
- [21] Jan Smith und Róman Joost. *GIMP for Absolute Beginners. GIMP 2.8*. Apress, 2012.
- [22] The GIMP Team. *GIMP. Tutorials*. URL: <https://www.gimp.org/tutorials/> (besucht am 05. 12. 2019).
- [23] *Tutorien*. 3. Dez. 2019. URL: <https://www.freecadweb.org/wiki/Tutorials/de> (besucht am 05. 12. 2019).
- [24] Ion Vasilief. *The QtiPlot Handbook*. URL: <https://www.qtiplot.com/doc/manual-en/index.html> (besucht am 05. 12. 2019).

6 Anhang

In diesem Kapitel geht es um das Einfügen von **PDF-Dateien**.

An dieser Stelle folgt der Anhang. Hier sind beispielhaft eine PDF-Datei mit mehreren Seiten und eine PDF-Datei im Querformat eingebunden.

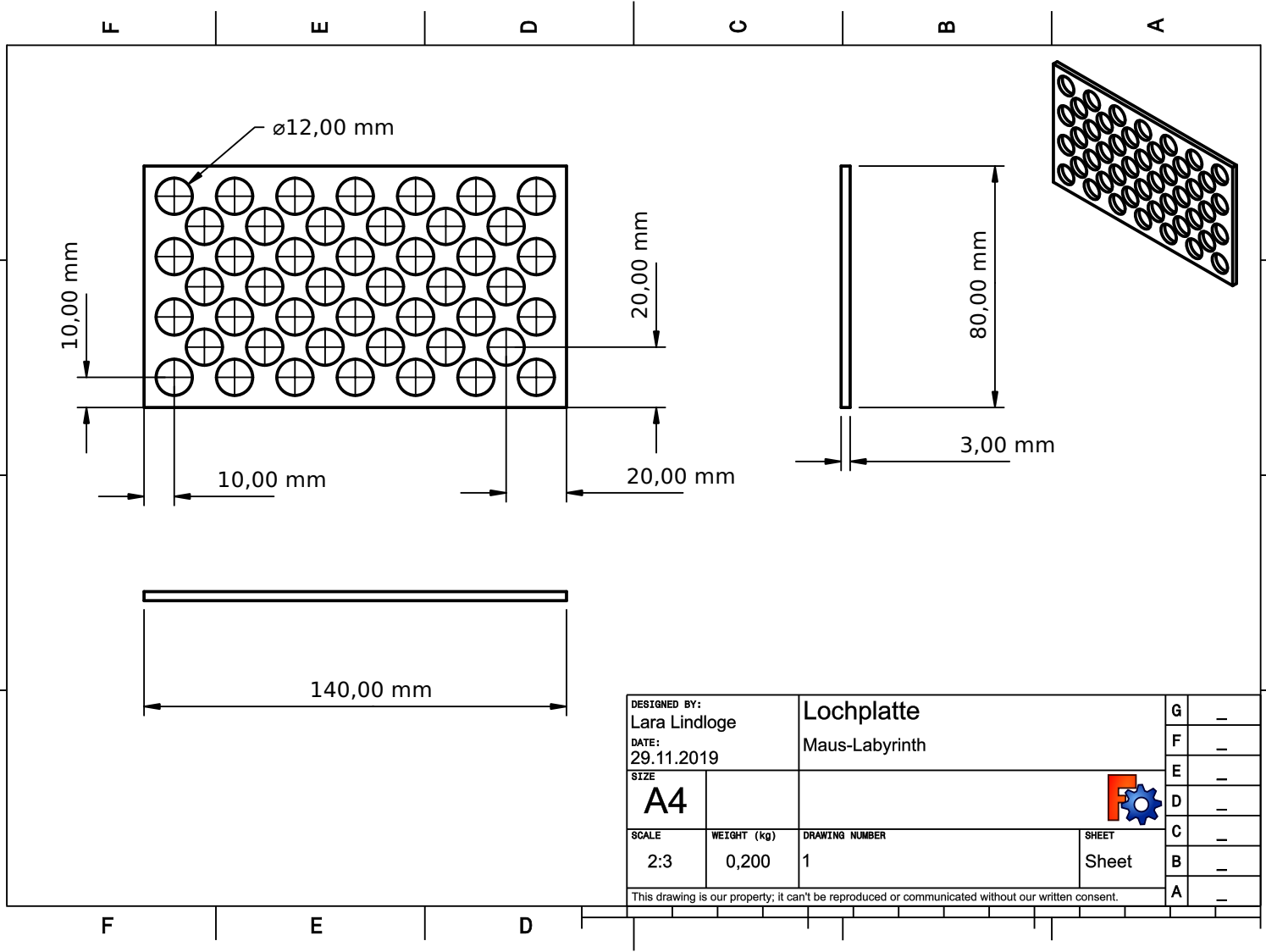
Die PDF-Datei mit mehreren Seiten enthält zugleich hilfreiche Links mit Erklärungen zu den Befehlen in der Präambel.


LaTeX: Erklärung der Präambel

Stichwort	Links zu Informationen
Dokumentenklasse:	
Dokumentklasse	https://golatex.de/wiki/%5Cdocumentclass
ngerman	https://www.namsu.de/Extra/pakete/German_V2017.html
KOMA-Script	http://ctan.mirror.norbert-ruehl.de/macros/latex/contrib/koma-script/doc/scrguide.pdf https://golatex.de/wiki/KOMA-Script http://texdoc.net/texmf-dist/doc/latex/koma-script/scrguide.pdf
Dokumente auf Deutsch:	
fontec und inputec	https://tex.stackexchange.com/questions/44694/fontenc-vs-inputenc
inputec	https://www.namsu.de/Extra/befehle/Umlaute.html
babel	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Babel_V2017.html
Allgemeines Layout:	
Auflistungen & Aufzählungen	https://www.namsu.de/Extra/befehle/Auflistungen.html
enumitem	https://ctan.math.illinois.edu/macros/latex/contrib/enumitem/enumitem.pdf <ul style="list-style-type: none"> • inline: http://iinwww.ira.uka.de/~thw/vl-latex-co/d-04-enumitem.pdf • noitemsep: https://stackoverflow.com/questions/3275622/latex-remove-spaces-between-items-in-list
textcomp	https://www.gsi.de/en/work/administration/bit/service/software/latex/classes_and_packages/collection_of_some_styles/fonts/textcomp.htm
lscap	https://www.namsu.de/Extra/befehle/Querformat.html https://latex.org/forum/viewtopic.php?t=172
rotating	https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Rotations http://mirror.physik-pool.tu-berlin.de/pub/CTAN/macros/latex/required/graphics/rotating.pdf
parindent	https://golatex.de/wiki/%5Cparindent https://www.overleaf.com/learn/latex/Paragraph_formatting
blindtext	http://mirror.physik-pool.tu-berlin.de/pub/CTAN/macros/latex/contrib/blindtext/blindtext.pdf
xcolor	http://ctan.mirror.norbert-ruehl.de/macros/latex/contrib/xcolor/xcolor.pdf https://www.namsu.de/Extra/pakete/Xcolor.html https://www.namsu.de/Extra/pakete/Xcolor_V2017.html http://www.olos.de/~ukern/publ/tex/pdf/dtk200402.pdf https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Colors https://www.linux-community.de/ausgaben/linuxuser/2014/01/farben-in-latex-kreativ-nutzen-mit-dem-paket-xcolor/3/ <ul style="list-style-type: none"> • table: https://golatex.de/farbige-tabellen-t1926.html http://texdoc.net/texmf-dist/doc/latex/colortbl/colortbl.pdf
pdfpages	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Pdfpages.html http://ftp.uni-erlangen.de/ctan/macros/latex/contrib/pdfpages/pdfpages.pdf
lmodern	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Lmodern.html
scrlayer-scrpage	https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Customizing_Page_Headers_and_Footers#Customizing_with_scrlayer-scrpage https://komascript.de/node/54

	https://esc-now.de/_/latex-individuelle-kopf--und-fusszeilen-update/?lang=en
Tabellen:	
multirow	https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-W%C3%B6rterbuch:_multirow https://www.namsu.de/Extra/pakete/Multirow.html <ul style="list-style-type: none"> • multirow und multicolumn: https://texblog.org/2012/12/21/multi-column-and-multi-row-cells-in-latex-tables/
ltxtable, filecontents	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Ltxtable.html https://www.latex-kurs.de/kurse/2017/Fkurs2/Tabellen.pdf <ul style="list-style-type: none"> • tabularx: https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-W%C3%B6rterbuch:_tabularx https://www.namsu.de/Extra/pakete/Tabularx_V2017.html • longtable: https://www.namsu.de/Extra/pakete/Longtable.html
booktabs	https://golatex.de/wiki/booktabs https://www.namsu.de/Extra/pakete/Booktabs.html https://www.namsu.de/Extra/pakete/Booktabs_V2017.html https://inf.ethz.ch/personal/markusp/teaching/guides/guide-tables.pdf
Graphik:	
graphicx	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Graphicx.html https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Importing_Graphics https://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/solarb6/usinggraphicx.pdf https://ftp.agdsn.de/pub/mirrors/latex/dante/macros/latex/required/graphics/grfguide.pdf
Inkscape und LaTeX	https://mirror.informatik.hs-fulda.de/tex-archive/info/svg-inkscape/InkscapePDFLaTeX.pdf
subcaption	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Subcaption_V2017.html https://www.namsu.de/Extra/pakete/Subcaption.html <ul style="list-style-type: none"> • subcaption vs. subfig: https://tex.stackexchange.com/questions/13625/subcaption-vs-subfig-best-package-for-referencing-a-subfigure
tikz	https://www.overleaf.com/learn/latex/TikZ_package
graphicspath	https://texblog.org/2017/12/05/the-path-to-your-figures/ http://joshua.smcvt.edu/latex2e/_005cgraphicspath.html
Mathematik:	
Mathematik	https://golatex.de/tutorials-dokumentationen-pakete-fuer-mathematik-mit-latex-t2017.html
amsmath	http://ftp.gwdg.de/pub/ctan/macros/latex/required/amsmath/amldoc.pdf https://be-jo.net/2014/01/latex-formeln-richtig-setzen-mit-amsmath/#Untereinander https://www.namsu.de/Extra/befehle/Latex_Matrix.pdf
amsfonts	http://texdoc.net/texmf-dist/doc/fonts/amsfonts/amfndoc.pdf
amssymb	http://milde.users.sourceforge.net/LUCR/Math/mathpackages/amssymb-symbols.pdf
esint	http://packages.oth-regensburg.de/ctan/macros/latex/contrib/esint/esint-doc.pdf http://www.latex-pfeile.de/integral/Integral.html https://www.overleaf.com/learn/latex/Integrals,_sums_and_limits
siunitx	http://texdoc.net/texmf-dist/doc/latex/siunitx/siunitx.pdf
nicefrac	https://ctan.kako-dev.de/macros/latex/contrib/units/units.pdf https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-W%C3%B6rterbuch:_nicefrac
Literaturverwaltung:	
csquotes	http://mirrors.ibiblio.org/CTAN/info/translations/csquotes/de/csquotes-DE.pdf https://www.latex-kurs.de/kurse/2017/Kurs3/Teil11/LVZ.pdf

biblatex	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Biblatex.html http://www.math.uni-rostock.de/~dittmer/files/AnleitungBibLatexBiber.pdf https://ctan.kako-dev.de/macros/latex/contrib/biblatex/doc/biblatex.pdf http://mirrors.ibiblio.org/CTAN/info/translations/biblatex/de/biblatex-de-Benutzerhandbuch.pdf <ul style="list-style-type: none"> • biber: http://biblatex-biber.sourceforge.net/
Querverweise:	
varioref	http://vesta.informatik.rwth-aachen.de/ftp/pub/mirror/ctan/macros/latex/required/tools/varioref.pdf
hyperref	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Hyperref.html https://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-W%C3%B6rterbuch:_hyperref http://ftp.uni-erlangen.de/ctan/macros/latex/contrib/hyperref/doc/manual.pdf http://ftp.gwdg.de/pub/ctan/macros/latex/contrib/hyperref/doc/options.pdf https://texwelt.de/fragen/1121/wie-entferne-ich-die-roten-rahmen-um-hyperlinks
cleverref	https://www.namsu.de/Extra/pakete/Cleveref.html http://tug.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/cleveref/cleveref.pdf
varioref, hyperref und cleverref im Zusammenspiel	https://tex.stackexchange.com/questions/83037/difference-between-ref-varioref-and-cleveref-decision-for-a-thesis https://www.uweziegenhagen.de/?p=2017



DESIGNED BY: Lara Lindloge		Lochplatte		G	-
DATE: 29.11.2019		Maus-Labyrinth		F	-
SIZE	A4			E	-
SCALE	2:3	DRAWING NUMBER	1	D	-
WEIGHT (kg)	0,200			C	-
				B	-
				A	-
					
SHEET Sheet					
This drawing is our property; it can't be reproduced or communicated without our written consent.					

3.2 Inkscape

Auf den folgenden Seiten finden Sie das Lösungsmaterial zur Software *Inkscape*. Dieses besteht aus den einzelnen Arbeitsschritten der bearbeiteten Vektorgrafik.

Vektorgrafik *Linse* nach den einzelnen Aufgabenteilen der *Inkscape*-Aufgabe

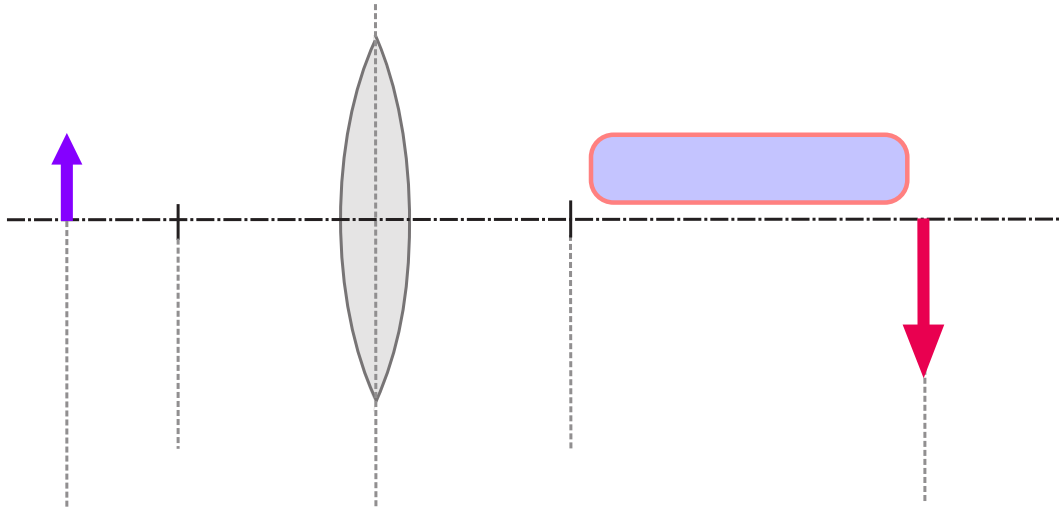


Abbildung: Bearbeitete Vektorgrafik *Linse* nach dem Aufgabenteil a der *Inkscape*-Aufgabe.

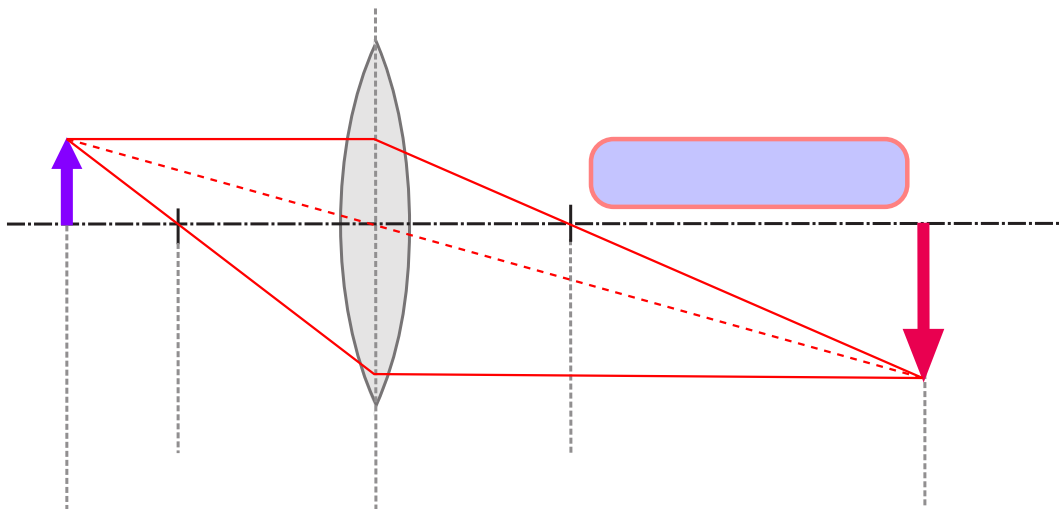


Abbildung: Bearbeitete Vektorgrafik *Linse* nach dem Aufgabenteil b der *Inkscape*-Aufgabe.

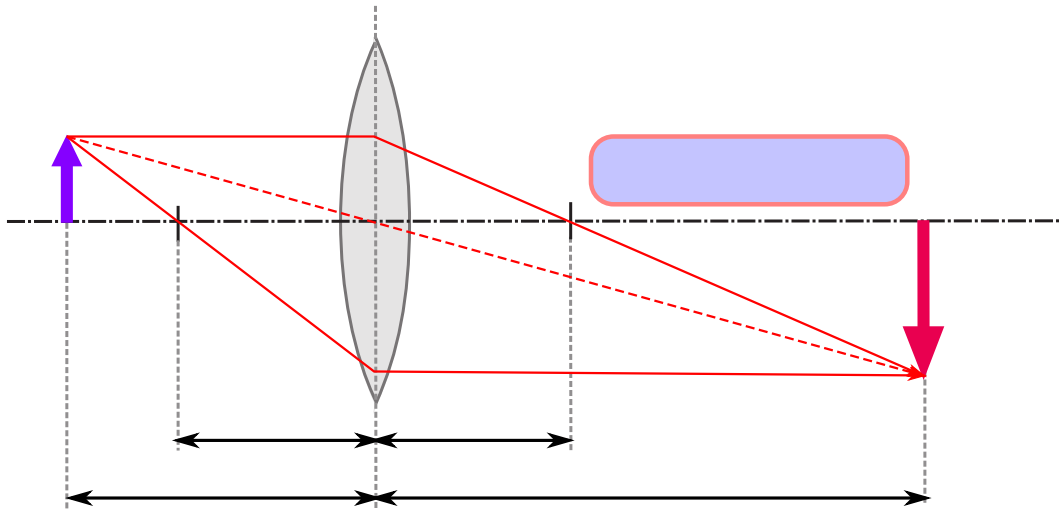


Abbildung: Bearbeitete Vektorgrafik *Linse* nach dem Aufgabenteil c der *Inkscape*-Aufgabe.

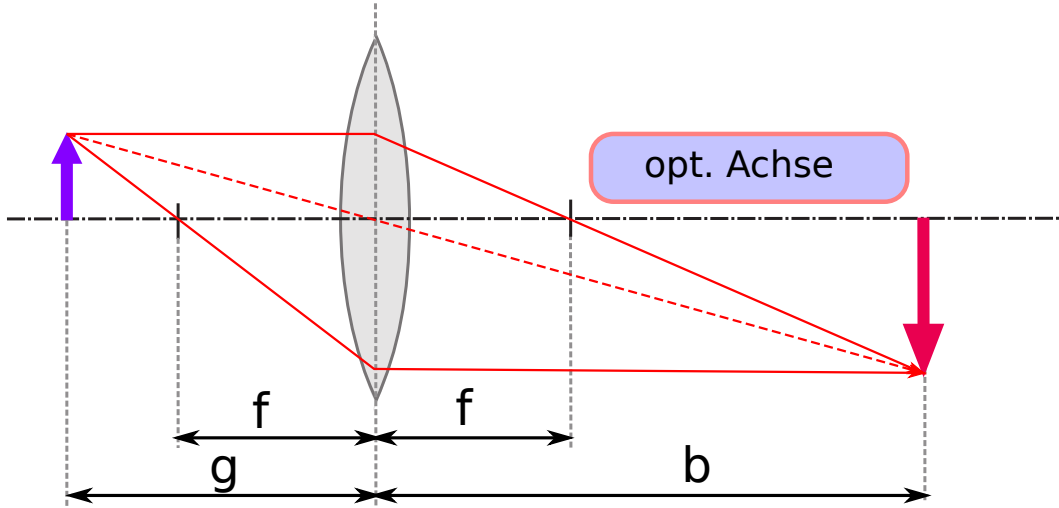


Abbildung: Bearbeitete Vektorgrafik *Linse* nach dem Aufgabenteil d der *Inkscape*-Aufgabe.

3.3 GIMP

Auf den folgenden Seiten finden Sie das Lösungsmaterial zur Software *GIMP*. Dieses besteht aus den bearbeiteten Rastergrafiken.

Bearbeitete Rastergrafiken der *GIMP*-Aufgabe

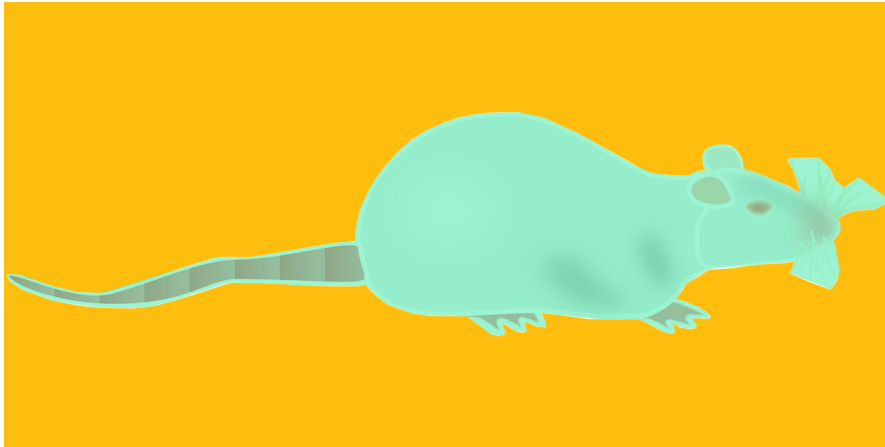


Abbildung: Bild des Bauteils *Brett* des Maus-Labyrinths aus der *FreeCAD*-Aufgabe.

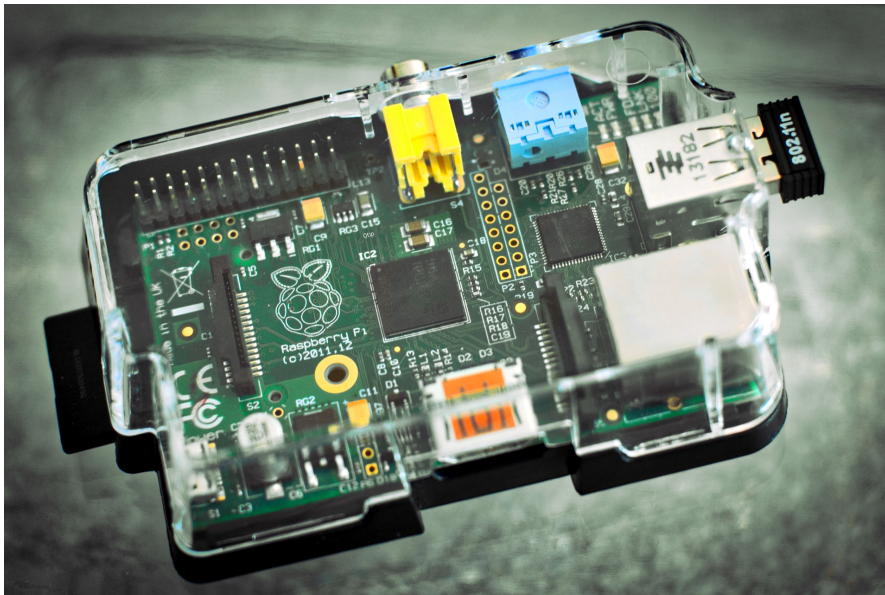


Abbildung: Bild des Bauteils *Brett* des Maus-Labyrinths aus der *FreeCAD*-Aufgabe.

3.4 QtiPlot

Auf den folgenden Seiten finden Sie das Lösungsmaterial zur Software *QtiPlot*. Dieses besteht aus den bearbeiteten Projektdateien.

Datei *alles* der *QtiPlot*-Aufgabe

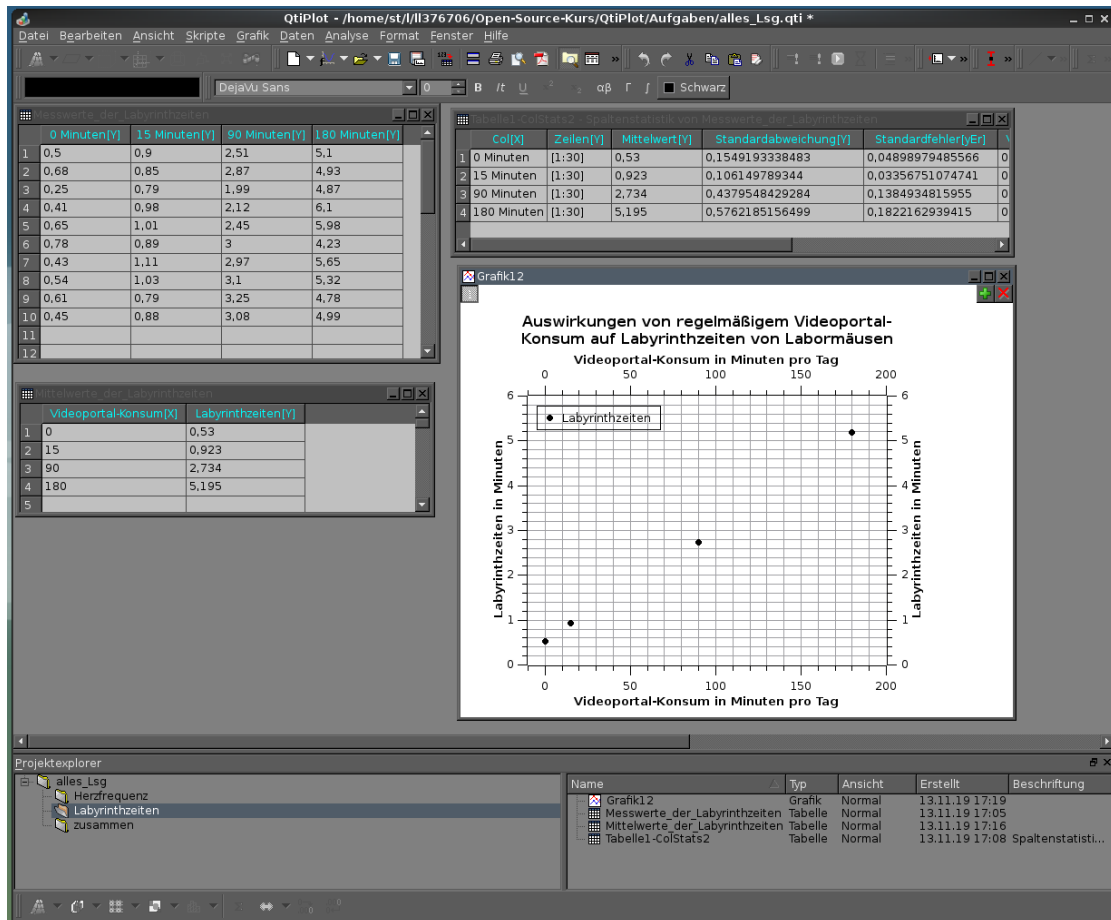


Abbildung: Bearbeitete Teil-Datei *Labyrinthzeiten* der *QtiPlot*-Aufgabe.

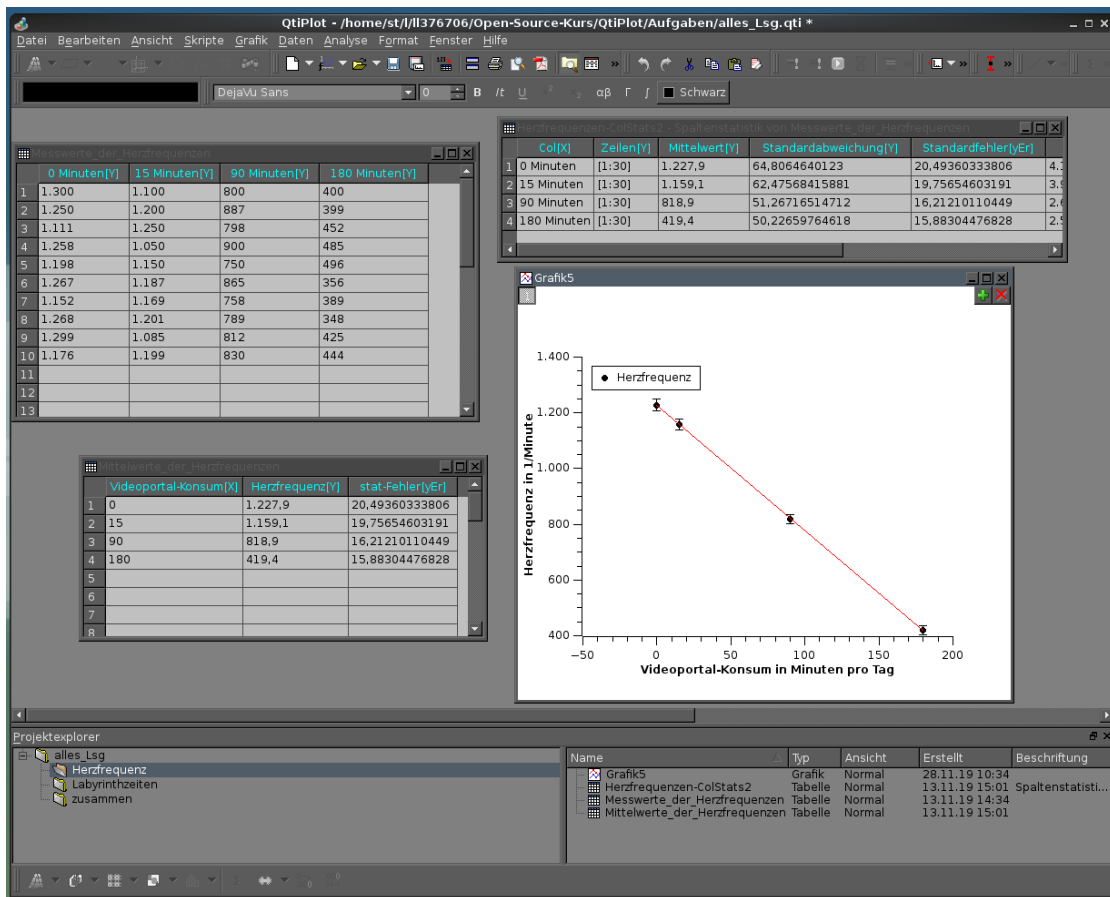


Abbildung: Bearbeitete Teil-Datei *Herzfrequenzen* der *QtiPlot*-Aufgabe.

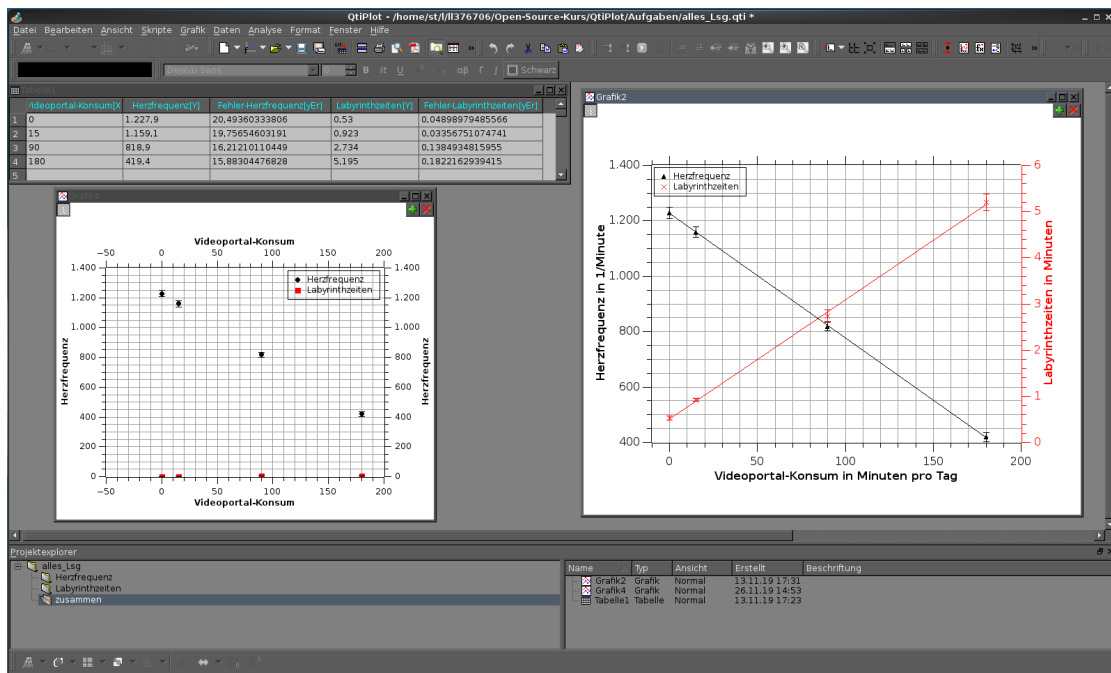


Abbildung: Bearbeitete Teil-Datei *zusammen* der *QtPlot*-Aufgabe.

3.5 FreeCAD

Auf den folgenden Seiten finden Sie das Lösungsmaterial zur Software *FreeCAD*. Dieses besteht aus dem erstellten Bauteil und der bearbeiteten technischen Zeichnung.

Bauteil *Becken* des Maus-Labyrinths aus der *FreeCAD*-Aufgabe

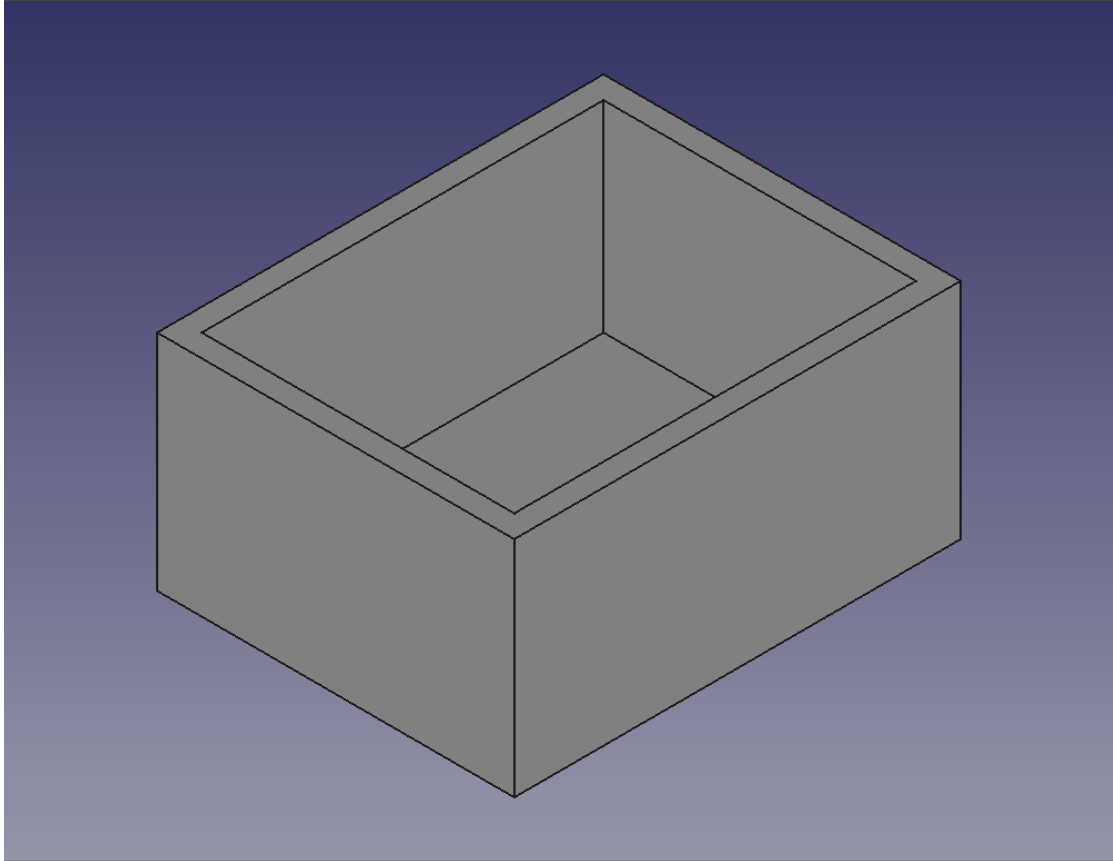


Abbildung: Bild des fertiggestellten Bauteils *Becken* aus der *FreeCAD*-Aufgabe.

Technische Zeichnung des Bauteils *Lochplatte* des Maus-Labyrinths aus der *FreeCAD*-Aufgabe

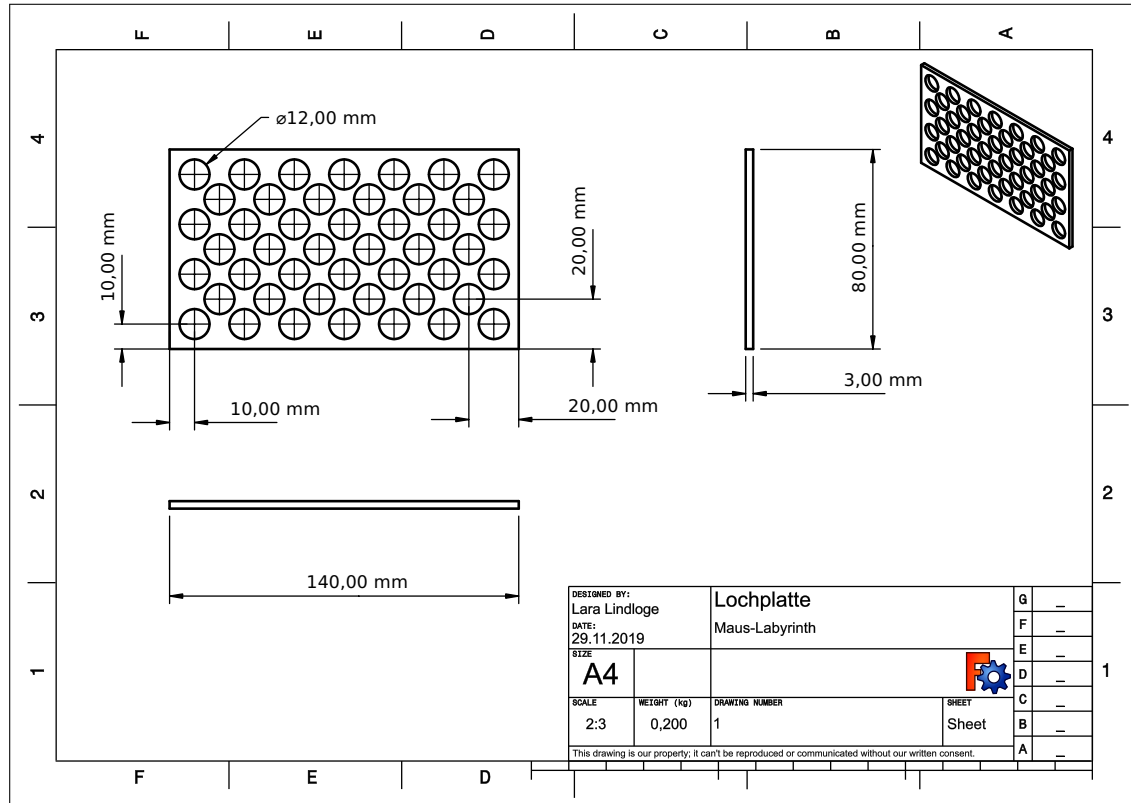


Abbildung: Fertiggestellte technische Zeichnung des Bauteils *Lochplatte* der *FreeCAD*-Aufgabe.

4. Anhang

4.1 Erklärungstext zum Material-Ordner

Auf den folgenden Seiten finden Sie den Erklärungstext zum Material-Ordner, der den Studierenden am Ende der Lehreinheit übergeben wird. Dieser enthält sämtliches in der Lehreinheit verwendetes Material wie Dateien und Präsentationsfolien. Mit diesem Material soll den Studierenden der weitere Einstieg in die behandelte Software erleichtert werden.

Erklärungen und Anmerkungen zum vorliegenden Ordner

Bei diesem Ordner handelt es sich um das Material zur Lehrinheit *Erstellen wissenschaftlicher Arbeiten mittels Open-Source-Software*. Diese Einheit ist Teil des Moduls *Projektwerkstatt und wissenschaftliches Arbeiten* des Fachbereichs Physikingenieurwesen der Fachhochschule Münster.

Im Rahmen dieser Lehrinheit werden die Programme \LaTeX , *Inkscape*, *GIMP*, *QtiPlot* und *FreeCAD* behandelt. Zu jedem dieser Programme gibt es eine kurze Präsentation, in der das Programm kurz erklärt wird. Anschließend werden digital Aufgaben ausgeteilt, die selbstständig gelöst werden sollen. Die Programme können dabei für die in Tabelle 1 aufgelisteten Anwendungen verwendet werden.

Tabelle 1: Anwendungsgebiete der in der Lehrinheit *Erstellen wissenschaftlicher Arbeiten mittels Open-Source-Software* behandelten Software.

Software	Anwendung in dieser Lehrinheit
\LaTeX	Erstellen der wissenschaftlichen Arbeit
<i>Inkscape</i>	Erstellen und Bearbeiten von Vektorgrafiken
<i>GIMP</i>	Bearbeiten von Rastergrafiken
<i>QtiPlot</i>	Analysieren und Darstellen von Daten
<i>FreeCAD</i>	Erstellen von technischen Zeichnungen und 3D-Modellen von Bauteilen

In diesem Ordner befinden sich zum einen die bei den Präsentationen gezeigten Folien. Zum anderen gibt es für jedes Programm einen Ordner mit dem jeweiligen Programmnamen. In diesen Ordner befinden sich die Aufgabenstellung und die während der Übung in dem Browser geöffneten Links.

Des Weiteren gibt es eine Unterteilung des Materials in Aufgaben- und Lösungsmaterial. Bei dem Aufgabenmaterial handelt es sich um das in der Übung digital ausgeteilte Material. Es hat entweder keinen Namenszusatz oder befindet sich im Ordner `..._Aufgabe`. Das Lösungsmaterial enthält die Lösungen zu den gestellten Aufgaben. Es ist entweder durch den Namenszusatz `_Lsg` oder im Ordner `..._Lösung` zu finden.

Zusätzlich zum Aufgaben- und Lösungsmaterial enthalten einige Ordner noch weiteres Material (siehe Tabelle 2). Das \LaTeX -Dokument enthält weiterhin beispielhaft Lösungen für gängige Anforderungen an eine wissenschaftliche Arbeit. Eine ausführlichere Erklärung zum \LaTeX -Ordner und -Dokument finden Sie im Abschnitt *Erklärungen und Anmerkungen* der Beispiel-Projektarbeit `dummy.pdf` und `dummy_Lsg.pdf`.

Wichtig: Bei der zugrunde liegenden Fragestellung des \LaTeX -Dokuments und den Aufgabenstellungen der anderen Programme handelt es sich um fiktiven Inhalt!

Tabelle 2: Zusätzliches Material zu den Programmen.

Ordner	Name des Materials	Zweck des Materials
FreeCAD	Labyrinth_Bauteile	Bauteile des Mauslabyrinths, welches aus der <i>FreeCAD</i> -Aufgabe bekannt ist
Inkscape	Linse_A2a_Lsg.svg	Zwischenergebnis zu Aufgabe 2a
	Linse_A2b_Lsg.svg	Zwischenergebnis zu Aufgabe 2b
	Linse_A2c_Lsg.svg	Zwischenergebnis zu Aufgabe 2c
LaTeX_Aufgabe	dummy_Beginn.pdf ¹	entspricht zu Beginn der Datei <code>dummy.pdf</code> Falls ein Fehler beim Kompilieren auftritt, den Sie nicht finden oder beheben können, haben Sie weiterhin die Ausgangs-PDF.
LaTeX_Lösung	dummy_Final.pdf ¹	entspricht zu Beginn der Datei <code>dummy_Lsg.pdf</code> Falls ein Fehler beim Kompilieren auftritt, den Sie nicht finden oder beheben können, haben Sie weiterhin die Ergebnis-PDF.

¹Eine genauere Erklärung finden Sie im Abschnitt *Erklärungen und Anmerkungen* der Beispiel-Projektarbeit `dummy.pdf` und `dummy_Lsg.pdf`

4.2 Bauteile des Maus-Labyrinths aus der FreeCAD-Aufgabe

Auf den folgenden Seiten finden Sie Bilder aller im Maus-Labyrinth verwendeter Bauteile.

Bauteile des Maus-Labyrinths

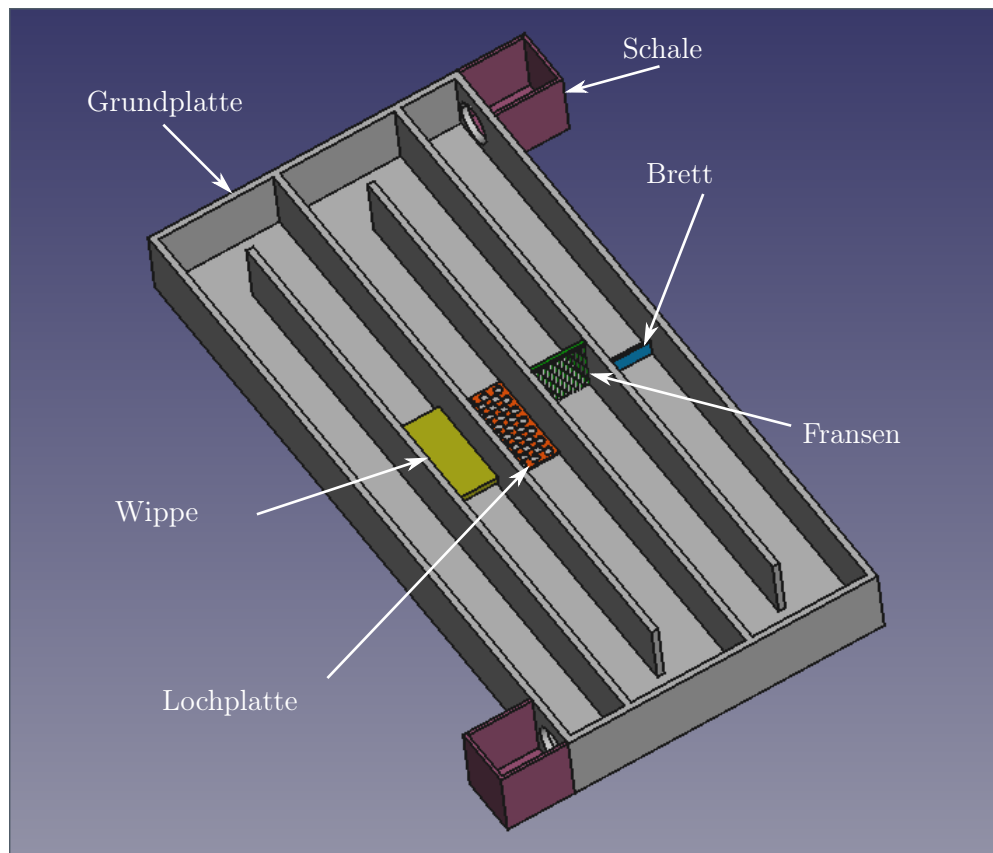


Abbildung: Bild des gesamten Maus-Labyrinths aus der *FreeCAD*-Aufgabe. Die einzelnen Bauteile sind zur besseren Übersicht unterschiedlich gefärbt

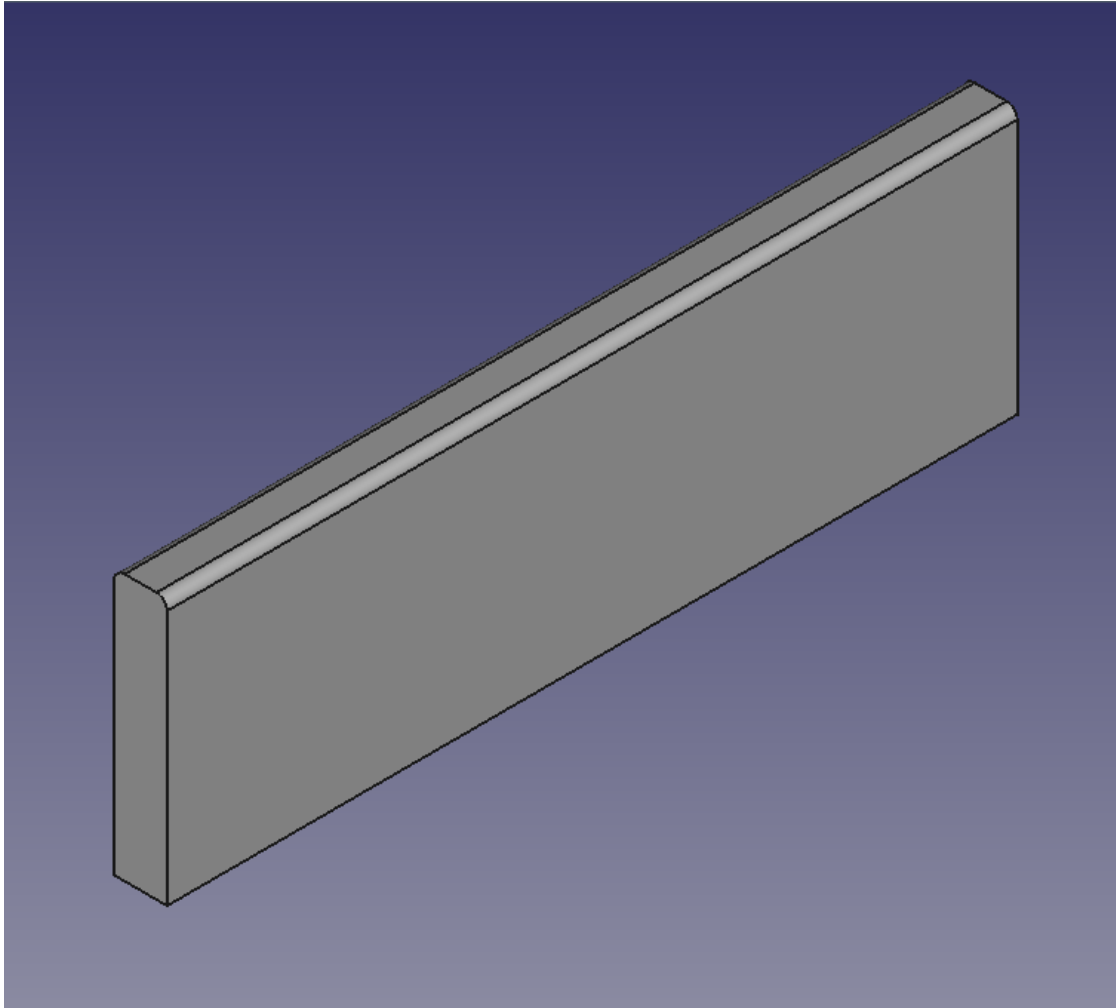


Abbildung: Bild des Bauteils *Brett* des Maus-Labyrinths aus der *FreeCAD*-Aufgabe.

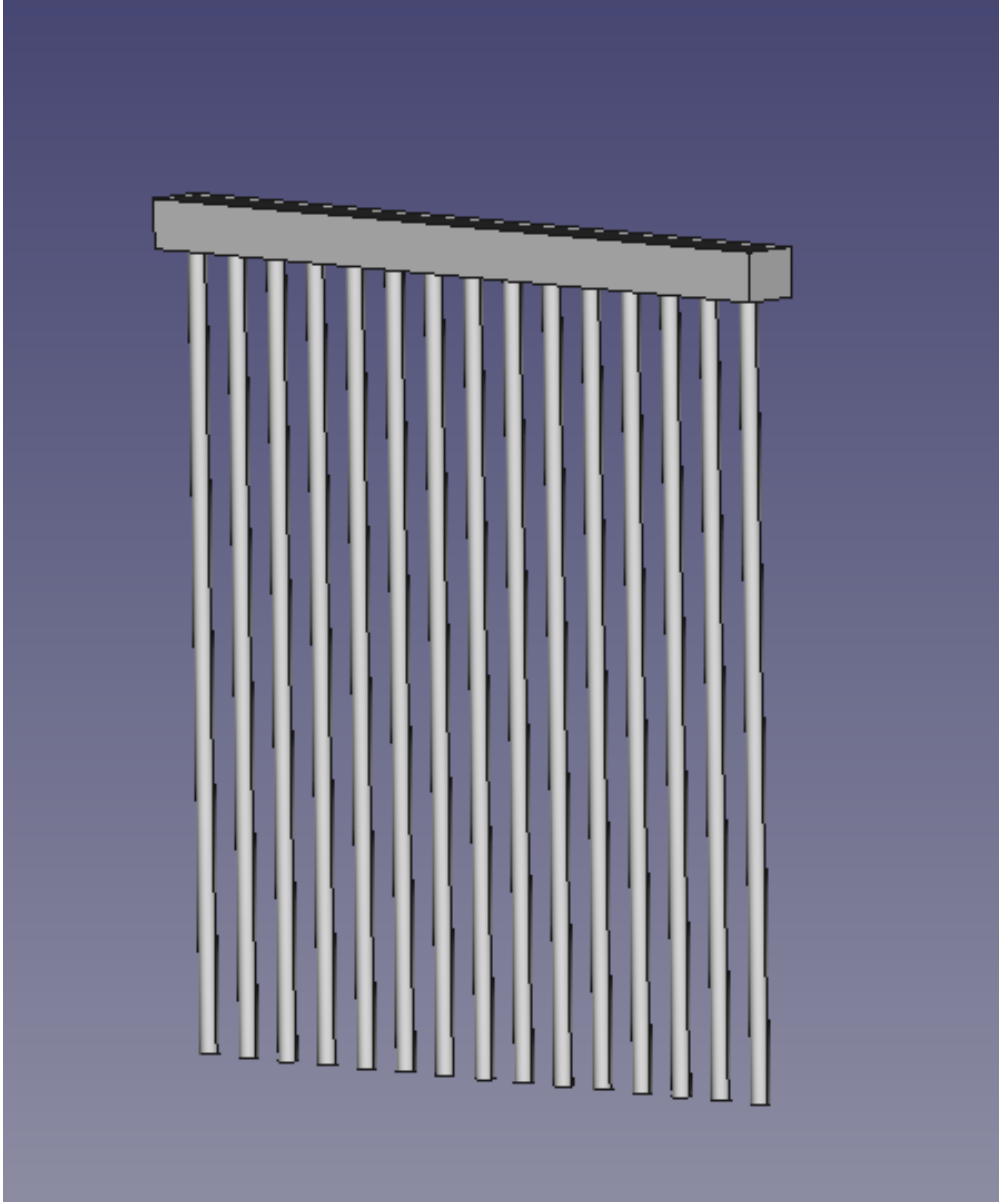


Abbildung: Bild des Bauteils *Fransen* des Maus-Labyrinths aus der *FreeCAD*-Aufgabe.

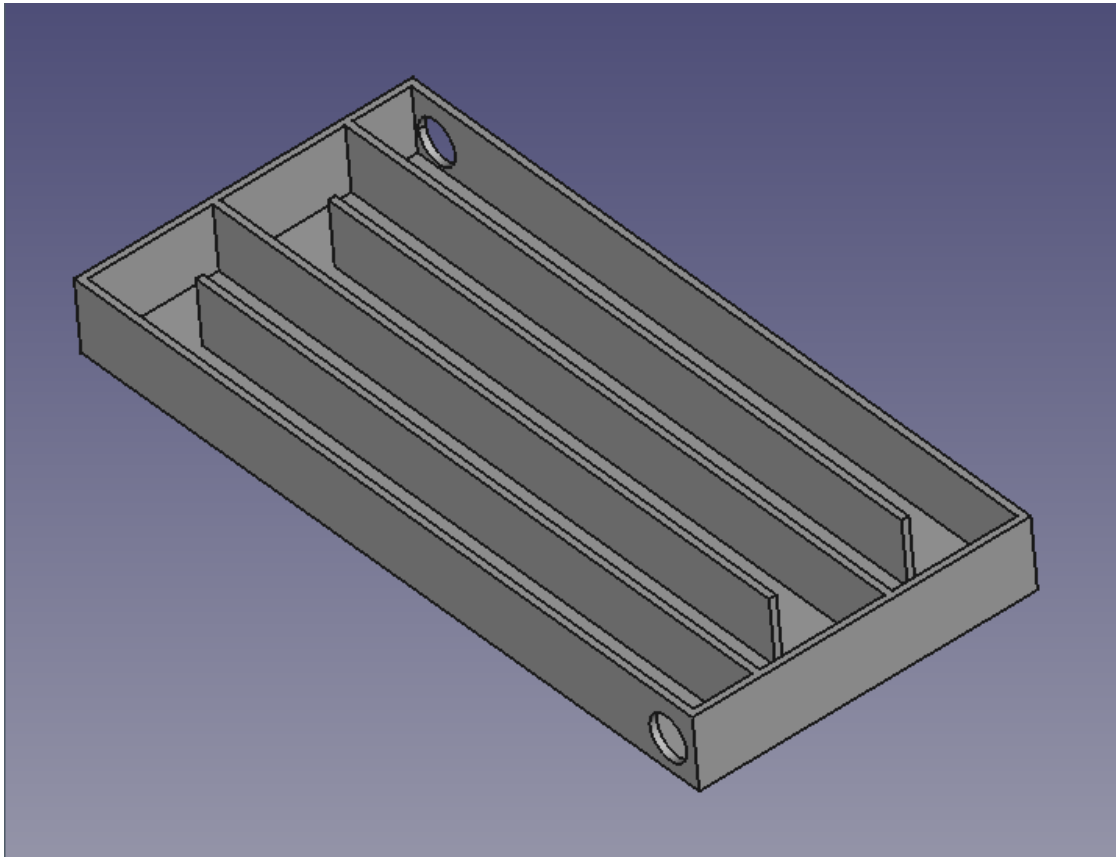


Abbildung: Bild des Bauteils *Grundplatte* des Maus-Labyrinths aus der *FreeCAD*-Aufgabe.

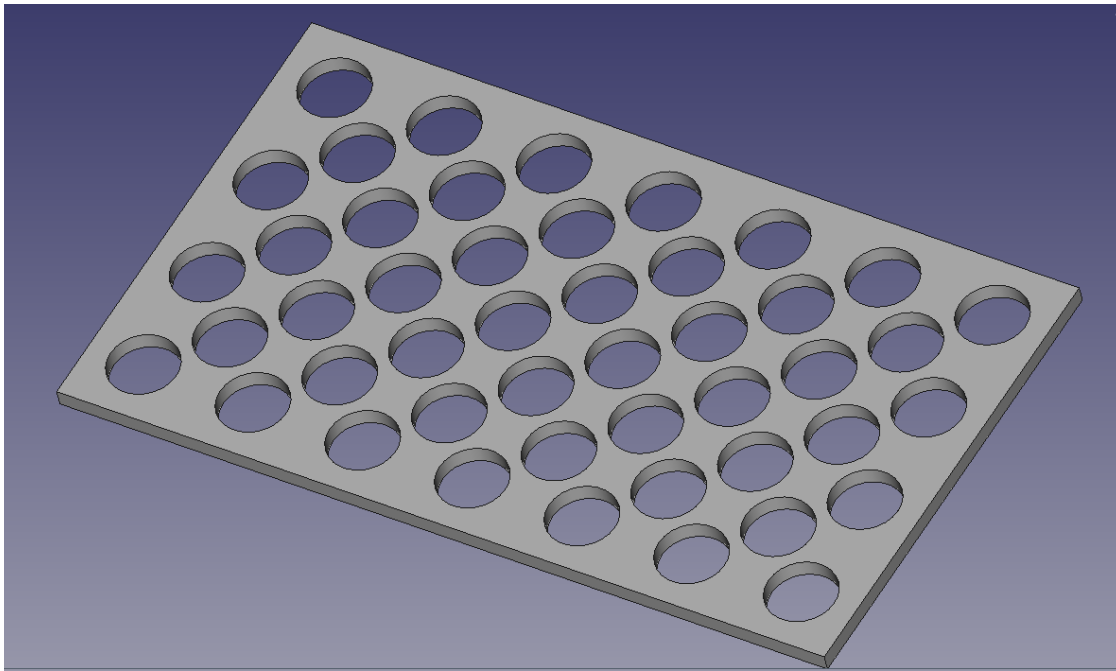


Abbildung: Bild des Bauteils *Lochplatte* des Maus-Labyrinths aus der *FreeCAD*-Aufgabe.

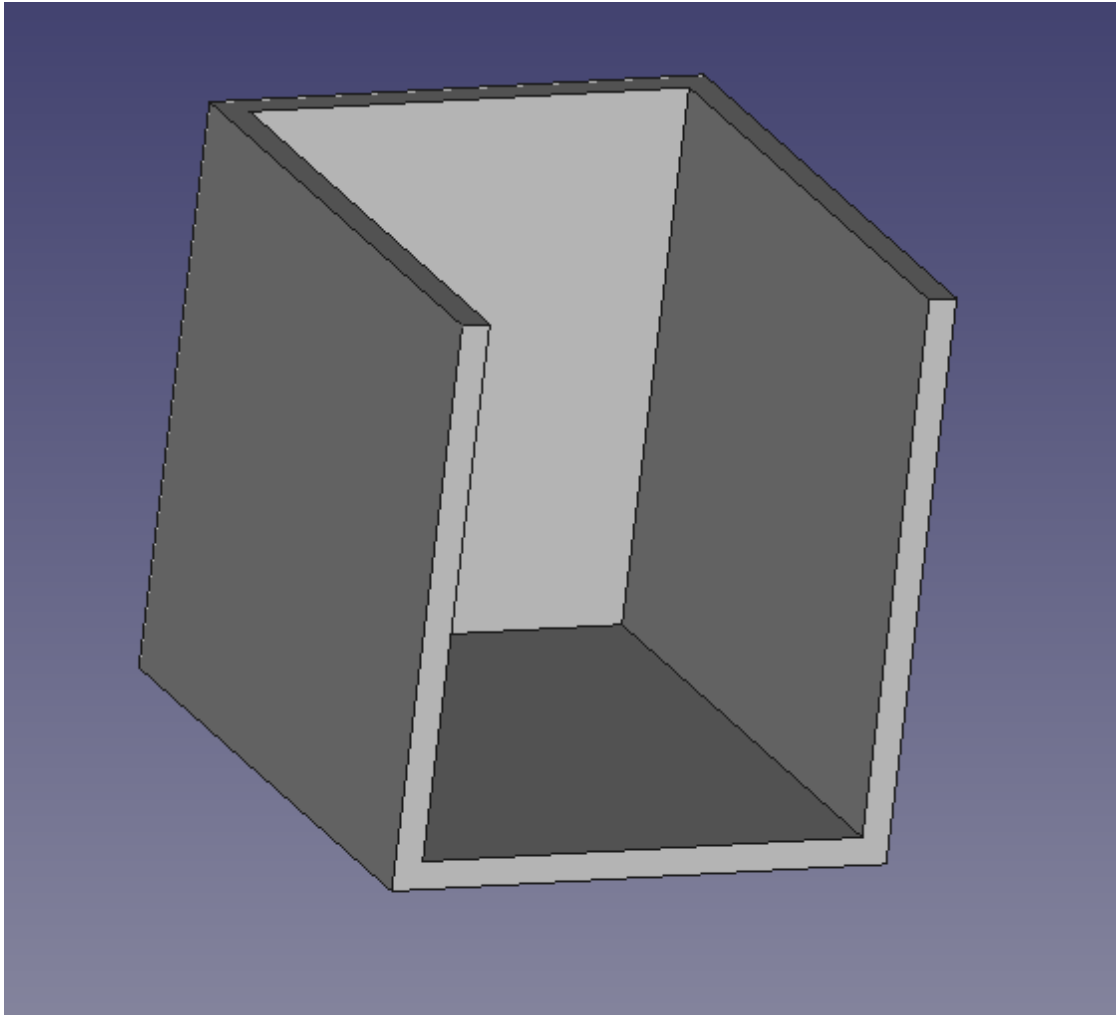


Abbildung: Bild des Bauteils *Schale* des Maus-Labyrinths aus der *FreeCAD*-Aufgabe.

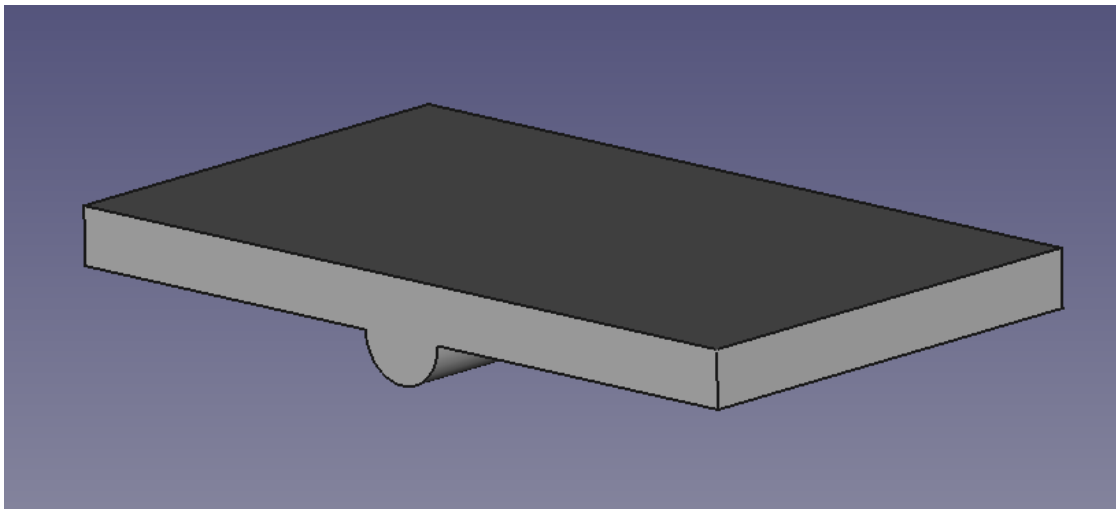


Abbildung: Bild des Bauteils *Wippe* des Maus-Labyrinths aus der *FreeCAD*-Aufgabe.