

**FOM Hochschule für Oekonomie & Management Essen**  
**Standort Köln**

Berufsbegleitender Studiengang zum  
Bachelor of Science (B. Sc.) Wirtschaftsinformatik

3. Semester

**Seminararbeit in Mustermodul**

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Vorlage - FOM Leitfaden

Betreuer: Prof. Dr. Max Mustermann  
Autor: Karl Toffel  
Matrikelnr.: 123456  
Abgabedatum: 30. Januar 2019

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis . . . . .	IV
Tabellenverzeichnis . . . . .	V
Abkürzungsverzeichnis . . . . .	VI
<b>1 Einleitung . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1 Umfeld . . . . .	1
1.2 Motivation . . . . .	1
1.3 Abgrenzung . . . . .	1
<b>2 Titelseite . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>3 Installation . . . . .</b>	<b>3</b>
3.1 T <sub>E</sub> X Live . . . . .	3
3.2 MiKTeX . . . . .	3
3.3 ShareLaTeX und Overleaf . . . . .	3
3.4 Editieren der Tex Dateien . . . . .	3
3.4.1 Batch-Datei . . . . .	3
3.4.2 Texmaker . . . . .	4
<b>4 Meta-Daten . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>5 Schriftarten . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>6 Fließelemente . . . . .</b>	<b>7</b>
6.1 Abbildungen . . . . .	7
6.2 Tabellen . . . . .	8
<b>7 Referenzen . . . . .</b>	<b>10</b>
7.1 Beispiel . . . . .	10
7.2 Warnung . . . . .	10
<b>8 Zitieren . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>9 Quellen . . . . .</b>	<b>12</b>
<b>10 Kapitel einfügen . . . . .</b>	<b>13</b>

<b>11 Quelltext</b>	<b>14</b>
<b>12 Gleichungen</b>	<b>15</b>
12.1 Einzelne Gleichungen und Funktionen	15
12.2 Blöcke von Gleichungen und Funktionen	16
12.3 Unternummerierung von Gleichungen	17
<b>13 Auflistungen</b>	<b>18</b>
13.1 Beschreibung	18
13.2 Itemize	18
13.2.1 Beispiel mit Standardauflistungszeichen	19
13.2.2 Beispiel mit bestimmten Auflistungszeichen	19
13.2.3 Dauerhafte Änderung der Auflistungszeichen	19
13.3 Aufzählung	20
13.4 Kompaktere Auflistungen	20
<b>14 Schluss</b>	<b>22</b>
<b>Anhang</b>	<b>23</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>VII</b>

# Abbildungsverzeichnis

1	FOM Logo 2019 . . . . .	8
2	Normale und kompakte <code>itemize</code> Umgebung . . . . .	20
3	Normale und kompakte <code>enumerate</code> Umgebung . . . . .	21

# Tabellenverzeichnis

1	Beispieltabelle . . . . .	9
---	---------------------------	---

# **Abkürzungsverzeichnis**

FOM	Hochschule für Oekonomie und Management
PDF	Portable Document Format

# 1 Einleitung

## 1.1 Umfeld

Diese L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Vorlage ist zur Nutzung bei der Erstellung von Hausarbeiten und der Bachelor-/Master-Thesis vorgesehen. Dabei wurde sich auf den Leitfaden zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten aus dem Februar 2018 bezogen.<sup>1</sup>

## 1.2 Motivation

Gerade in den letzten Jahren wurde der Leitfaden zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten an der FOM (Hochschule für Oekonomie und Management) immer komplexer. Viele Vorschriften lassen sich nicht wie früher noch mit den L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Standard Einstellungen oder kleineren Anpassungen erreichen, sondern müssen, wie beispielsweise das Zitieren (siehe Kapitel 8, S. 11).

Um das Anfertigen von Hausarbeiten etc. zu vereinfachen, wurde dieses Template erstellt. Es soll den Studierenden als Anhaltspunkt für neue Arbeiten dienen und durch gemeinsame Weiterarbeit zunehmend wachsen. Auf Grund dessen wird selbstverständlich in keinsten Weise die Richtigkeit der Formatierung garantiert. Wir haben uns zwar die größte Mühe gegeben, aber Fehler passieren immer. Bei gefundenen Fehlern würden wir uns sehr über eine Rückmeldung freuen. Der Fehler wird dann schnellstmöglich behoben und schon haben wir alle etwas davon. :-)

Das folgende Dokument erklärt einige Funktionen des Templates, und wie ihr diese mit möglichst wenig Aufwand nutzen könnt. Auch hier stehen wir – sofern es die Zeit erlaubt – für Fragen zur Verfügung. Allgemeine Fragen zu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X können wir aus Zeitgründen nur sehr eingeschränkt beantworten, hier sei auf gängige Internetforen verwiesen.

## 1.3 Abgrenzung

In der Anleitung werde ich lediglich auf die Nutzung auf Windows-Geräten eingehen. Zwar wird sich die Syntax innerhalb der `.tex` Dateien nicht ändern, doch kann es sein, dass sich die erstmalige Installation unterscheidet.

---

<sup>1</sup>Vgl. Jäger, C. et al., Leitfaden, 2018, o. S.

## 2 Titelseite

Der FOM-Leitfaden definiert zwei Mustertitelblätter für schriftliche Arbeiten. Standardmäßig wird die Vorlage für Seminararbeiten genutzt.

Man kann zum anderen Titelblatt wechseln, in dem man in der `main.tex` den Befehl `\input{Skripte/titelblatt_seminararbeit_leitfaden.tex}` zu `\input{Skripte/titelblatt.tex}` abändert.



## 3 Installation

Zur Nutzung von  $\text{\LaTeX}$  müssen zunächst einmal einige Dinge auf dem Rechner installiert werden. Es folgt eine kleine Anleitung, mit der auch das kein Problem sein sollte.

### 3.1 $\text{\TeX}$ Live

$\text{\TeX}$  Live wird insbesondere dann empfohlen, wenn man nicht nur unter Windows, sondern auch unter Linux/Unix mit  $\text{\LaTeX}$  arbeiten will. Aber auch unter Windows ist  $\text{\TeX}$  Live empfehlenswert, da ein sehr aktives Entwicklerteam dahinter steht. Unter Windows bringt  $\text{\TeX}$  Live  $\text{\TeX}$ Works als Editor mit.

### 3.2 MiKTeX

MiKTeX ist neben  $\text{\TeX}$  Live und MacTex auch eine sehr gute  $\text{\TeX}$  Distribution. Es gibt MikTeX nur für Windows, eines der Features ist die automatische Nach-Installation von Paketen, sofern eine Internetverbindung besteht.

Der Download Link für MiKTeX ist in den Quellen vorhanden.<sup>2</sup> Hierbei kann der gewöhnliche »Installer«<sup>3</sup> verwendet werden.

Anschließend führt das Installationsprogramm den Nutzer durch den gesamten Installationsprozess. Hierbei muss nichts besonderes beachtet werden. Ebenso wie  $\text{\TeX}$  Live unter Windows bringt MikTeX  $\text{\TeX}$ Works als Editor mit.

### 3.3 ShareLaTeX und Overleaf

ShareLaTeX bzw. Overleaf nutzt eine ältere Version von  $\text{\TeX}$  Live, die beim Übersetzen Fehler verursacht. Wir empfehlen daher entweder  $\text{\TeX}$  Live oder MikTeX.

### 3.4 Editieren der Tex Dateien

#### 3.4.1 Batch-Datei

Der Inhalt sämtlicher Dateien kann einfach mit Notepad++ oder jedem anderen Editor bearbeitet werden. Durch Ausführen der `KompiliereAlles.bat` lässt sich anschließend

---

<sup>2</sup>Vgl. *Schenk, C.*, MiKTeX, 2019, o. S.

<sup>3</sup>*Schenk, C.*, MiKTeX, 2019, o. S.

das PDF-Dokument erstellen. Alternativ kann ein  $\text{\LaTeX}$ -Editor verwendet werden. Hier ist jedoch die Konfiguration des Editors notwendig, was je nach Installation schnell zu Problemen führen kann. Wer auf Nummer sicher gehen möchte nutzt also einfach die angegebene Datei.

### 3.4.2 Texmaker

Texmaker ist ein bekannter Editor im  $\text{\LaTeX}$ -Umfeld. Zwar ist es möglich, sämtliche Dokumente in Texteditoren wie Notepad++ zu erstellen und diese über die Eingabeaufforderung zu einem PDF (Portable Document Format) umzuwandeln, doch bietet TeXMaker angenehme Funktionen für die erleichterte Nutzung.

Auch hier gibt es einen normalen Installer zum Download, welcher alle weiteren Schritte erklärt.<sup>4</sup>

Zum Einrichten von Texmaker muss noch eine weitere Einstellung vorgenommen werden. Da  $\text{\LaTeX}$  zum Bilden von Referenzen, Generieren von Verzeichnissen, etc. zunächst temporäre Dateien erzeugt, welche erst beim nächsten Kompilieren genutzt werden, müssen eine Reihe von Compile-Befehlen nacheinander aufgerufen werden. Hierzu kann in Texmaker unter Optionen die Funktion »Texmaker konfigurieren« aufgerufen werden. Unter »Schnelles Übersetzen« wird dann die folgende Befehlsabfolge eingetragen:

```
pdflatex -synctex=1 -interaction=nonstopmode \%\.tex|"C:/Program
Files/MikTeX/miktex/bin/x64/makeindex.exe" \%\.nlo -s nomencl.ist -
o \%\.nls|biber \%|pdflatex -synctex=1 -interaction=nonstopmode \%\.
tex|pdflatex -synctex=1 -interaction=nonstopmode \%\.tex|"C:/Program
Files/Adobe/Reader 11.0/Reader/AcroRd32.exe" \%\.pdf.
```

Gegebenenfalls muss der Pfad zum PDF-Viewer oder der `makeindex.exe` entsprechend der lokalen Installationsverzeichnisse werden.

Alternativ kann unter »Texmaker konfigurieren« das Verzeichnis von MakeIndex angepasst werden und unter Bib(la)TeX der Befehl `biber %` eingegeben werden. Anschließend lässt sich unter »Schnelles Übersetzen« der obere Assistent aufrufen, bei dem man nun sequentiell `pdfLatex`, `makeindex`, `biber` und abschließend noch zweimal `pdflatex` ausführt.

---

<sup>4</sup>Vgl. o. V., TexMaker, 2019, o. S.

## 4 Meta-Daten

Die Meta-Daten beschreiben den Studierenden und alles was sonst noch dazu gehört. Um das Projekt einigermaßen übersichtlich zu halten, haben wir diese in eine eigene Datei ausgelagert. Hier werden Befehle erzeugt, welche später im Projekt (wie der Titelseite) aufgerufen werden können, um den jeweiligen Bestandteil (wie den Autor oder die Autorin) einzufügen. Hier sollten also alle Angaben entsprechend der anzufertigenden Arbeit angepasst werden.

## 5 Schriftarten

Standardmäßig wird die Times New Roman als Schriftart geladen, so wie es im Leitfaden der FOM beschrieben ist.

In der `main.tex` sind die entsprechenden Befehle auskommentiert, die die Helvetica laden. Weitere Schriften finden sich in <https://tug.org/FontCatalogue/>. Nutzt man auch mathematische Formeln in der Arbeit, so empfiehlt sich die Nutzung einer Schrift oder eines Schriftpakets, das auch die Mathe-Fonts beinhaltet.

## 6 Fließelemente

Fließelemente sind Elemente, welche sich (wie der Name schon sagt) fließend im Text bewegen. Das bedeutet, dass  $\text{\LaTeX}$  diese dort positioniert, wo es »denkt«, dass es am besten passt. Dies funktioniert in den meisten Fällen auch recht gut. Zu Fließelementen gehören vor allen Dingen Abbildungen und Tabellen. Um diese der FOM entsprechend einzufügen, muss eine Reihe von Befehlen genutzt werden.

Es gibt einige Felder, welche hier vom Nutzer angepasst werden müssen:

**label** ist eine Art ID, welche im gesamten Dokument referenziert werden kann. Mehr hierzu in Kapitel 7 auf Seite 10.

**caption** ist die Überschrift des Fließelements, welche auch in Verzeichnissen angezeigt wird.

**width** ist die Breite des Elementes. Sie kann entweder absolut mit z. B. `enquotewidth = 8cm`, oder relativ mit »`width=0.5\linewidth`« angegeben werden.

### 6.1 Abbildungen

Zum Einbinden von Abbildungen werden folgende Befehle innerhalb des Textes genutzt:

```
1 % Hier wird aufgezeigt, wie man eine Grafik einbindet,  
   auch wenn es hier faelschlicherweise als LaTeX-Befehl  
   angezeigt wird.  
2 \begin{figure}[H]  
3   \centering  
4   \caption{FOM Logo 2019}  
5   \label{fig:fom_logo}  
6   \includegraphics[width=0.5\linewidth]{Abbildungen/  
   fom_logo.png}  
7   \par\smallskip  
8   Quelle: \cite[12]{bsp}  
9 \end{figure}
```

Dieses Beispiel sieht anschließend folgendermaßen aus:

**Abbildung 1:** FOM Logo 2019

Quelle: *Fomker, F.*, Beispiel, o. J., S. 12

## 6.2 Tabellen

Tabellen werden ähnlich wie Abbildungen eingefügt. Hinzu kommt jedoch die Syntax, mit welcher die Tabelle als solche (unabhängig vom Float Element) erzeugt wird. Ein Beispiel ist folgendes:

```

1 \begin{table}[H]
2     \centering
3     \caption{Tabellenname}
4     \label{table:example}
5     \begin{tabular}{||c c c c||}
6         \hline
7         N1 & N2 & N3 & N4
8         \\ [0.5ex]
9         \hline\hline
10        1 & 2 & 3 & 4\\
11        5 & 6 & 7 & 8\\
12        [1ex]
13        \hline
14    \end{tabular}
15    \par\smallskip
16    Quelle: \cite[13]{bsp}

```

<sup>17</sup> `\end{table}`

Diese Tabelle sieht anschließend folgendermaßen aus:

**Tabelle 1:** Beispieltabelle

N1	N2	N3	N4
1	2	3	4
5	6	7	8

Quelle: *Fomker, F.*, Beispiel, o. J., S. 13

In den Parametern des "tabular"s wird die Anzahl der Spalten und die Darstellung der vertikalen Linien bestimmt. Ein Pipe-Symbol steht hierbei für eine vertikale Linie an der entsprechenden Stelle, während ein Buchstabe für eine Spalte steht. Ein Hinweis: Senkrechte Linien gelten als typografisch unschön, wenn möglich soll man auf sie verzichten.

Es können folgende Buchstaben genutzt werden:

**c** steht für eine Spalte mit zentriertem Text.

**l** steht für eine Spalte mit linksbündigem Text.

**r** steht für eine Spalte mit rechtsbündigem Text.

Im Anschluss wird durch `\hline` eine horizontale Linie erzeugt. Diese ist in diesem Fall die oberste Linie der Tabelle. Die nächste Zeile beschreibt die Spalteninhalte. Hier werden in diesem Fall Spaltennamen (N1 etc.) gesetzt, bevor zwei weitere Linien zur Begrenzung der Titelzeile eingefügt werden. Darauffolgend werden die restlichen Zellen gesetzt.

Hinweis: Wenn es keine Abbildungen und/oder Tabellen im Dokument geben sollte, dann darf auch kein Abbildungs- bzw. Tabellenverzeichnis gesetzt werden! Die Befehle `\listoffigures` bzw. `\listoftables` in der *main.tex* sind dann auszukommentieren!

## 7 Referenzen

Referenzen werden genutzt, wenn innerhalb des Textes auf Abbildungen, Tabellen oder Kapitel verwiesen werden soll. Um beim Einfügen eines weiteren Kapitels einen Verweis zu verfälschen (da Kapitel X nun etwas anderes ist), wird das Objekt über einen Marker (gesetzt durch »\label{marker}«) referenziert. Hierzu gibt es vier wichtige Befehle:

**\label{marker}** erzeugt den Namen des Objektes, der einzigartig im Dokument sein muss.

**\ref{marker}** erzeugt die Objektnummer, also ob es sich um Tabelle 1, 2 oder 3 etc. handelt.

**\pageref{marker}** erzeugt die Seitennummer, auf welcher sich das Objekt befindet.

**\nameref{marker}** stellt den Namen des Objektes dar, also z. B. die Bildüberschrift.

Ein Hinweis zu den Markern: Es empfiehlt sich, jeden Marker-Typ mit einem passenden Präfix zu versehen, wie z. B. **fig:** für Abbildungen, **tab:** für Tabellen, etc. Erstens erleichtert dies die Benennung, außerdem gibt verschiedene **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X**-Pakete, die aus dem entsprechenden Präfix Text erzeugen können (siehe [www.uweziegenhagen.de/?p=3711](http://www.uweziegenhagen.de/?p=3711)).

### 7.1 Beispiel

Hier ist ein kleines Beispiel zur Nutzung von Referenzen.

```
| Die Abbildung \nameref{fig:fom_logo} hat die Nummer \ref{
|   fig:fom_logo} und ist auf Seite \pageref{fig:fom_logo}
```

Ausgabe: »Die Abbildung FOM Logo 2019 hat die Nummer 1 und ist auf Seite 8«

### 7.2 Warnung

Dieses Kapitel ist lediglich dazu da, dich daran zu erinnern, dass es niemals ein Kapitel mit nur einem Unterkapitel geben darf. ;-)



## 8 Zitieren

Das Zitieren ist ein elementarer Bestandteil einer jeden wissenschaftlichen Arbeit. Um alle Formvorschriften einzuhalten empfehle ich, lediglich drei verschiedene Befehle zu nutzen:

**\cite[a][b]{c}** gibt den Fußnoteninhalt nicht in einer Fußnote, sondern direkt im Text aus.

Dies wird vor allem bei der Quellenangabe von Abbildungen verlangt.

**\indirekt[b]{c}** gibt eine gewöhnliche Fußnote mit Quelle aus. Hier wird automatisch das Präfix »Vgl.« gesetzt.

**\direkt[b]{c}{d}** erzeugt ein direktes Zitat mit zugehöriger Fußnote. Die Anführungszeichen werden je nach vorheriger Festlegung gewählt (hier standardmäßig Guillements).

Für die Parameter a, b, c und d gilt:

**a** ist das Präfix der Fußnote (z. B. »Vgl.«). Dieser Parameter ist optional.

**b** ist die Seitenzahl, von der die Information(/Zitat) entnommen wurde. Auch dieser Parameter ist optional. Sollte er jedoch weggelassen werden, sollten die Klammern trotzdem geschrieben werden, da ansonsten ein Suffix nicht vom Präfix unterschieden werden kann. In diesem Fall werden die Klammern also lediglich freigelassen.

**c** ist die ID der Quelle.

**d** ist der Text, welcher innerhalb der Anführungszeichen aufgeführt werden soll.

Hier ein Beispiel:

```
| \direkt[12]{bsp}{Das hier ist ein Zitat}
```

Ausgabe: »Das hier ist ein Zitat«<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup>Fomker, F., Beispiel, o. J., S. 12.

## 9 Quellen

In  $\LaTeX$  werden die Quellen durch BibTeX oder BibLaTeX verwaltet. In diesem Template wurde BibLaTeX genutzt, die Nutzung von BibTeX wird nicht mehr empfohlen. Hier werden die verschiedenen Quellen in einer Art Datenbank gespeichert und im Dokument, wie bereits im Kapitel Zitieren auf Seite 11 gezeigt, referenziert. Dazu gibt es verschiedene Quelltypen, von denen die folgenden die meistgenutzten sind:<sup>6</sup>

- article
- book
- incollection
- collection
- online

Die Quellen werden in einer Datei mit der Endung `.bib` gespeichert und durch `\addbibresource{dateiname.bib}` eingebunden. An der gewünschten Stelle wird dann durch `\printbibliography` das Verzeichnis ausgegeben. Ein möglicher Eintrag könnte folgendermaßen aussehen:

```

1 @online{biblatex,
2   usera      =      {Biblatex},
3   author     =      {Philipp Lehman},
4   urldate    =      {2019-01-30},
5   date       =      {2017-10-20},
6   url        =      {https://mirror.hmc.edu/ctan/info
                        /translations/biblatex/de/biblatex-de-
                        Benutzerhandbuch.pdf},
7   title      =      {Das biblatex Paket},
8   subtitle   =      {Das Benutzerhandbuch},
9 }
```

Da die manuelle Bearbeitung von bib-Dateien recht mühselig ist, sei an dieser Stelle auf JabRef (<http://www.jabref.org/>) verwiesen, eine sehr gute und plattform-unabhängige Literatur-Verwaltung.

---

<sup>6</sup>Vgl. *Lehman, P.*, Biblatex, 2017, S. 7.

## 10 Kapitel einfügen

Das Einfügen der einzelnen Kapitel ist ganz einfach. Zunächst muss eine Datei im Verzeichnis Textteil/Kapitel angelegt werden. In dieser Datei steht der Inhalt des gesamten Kapitels, inklusive des `\chapter{Name des Kapitels}` Befehls. Das Einfügen in das Gesamtdokument geschieht dann mittels `\input` in der Datei Textteil/textteil.tex. Ein Beispiel hierfür sind die bereits eingefügten Kapitel.

## 11 Quelltext

Wie ihr in der Anleitung nun schon einige Male gesehen habt, lässt sich auch Quelltext in die Arbeit integrieren. Um Quelltext innerhalb einer Zeile zu integrieren kann dieser folgendermaßen eingefügt werden: `\befehl?Beispielbefehl?`. Die Fragezeichen können hier mit jedem beliebigen Zeichen ersetzt werden, welches nicht in dem einzufügenden Befehl vorkommt. Um ihn in einen eigenen Block zu schreiben kann alternativ der Quelltext in `\begin{lstlisting}` und `\end{lstlisting}` eingeramt werden.

Der Quelltext wird nun eingefügt und mit Zeilennummern versehen. Lasst euch nicht irritieren, wenn der Code vom Editor als Befehl registriert wird (insbesondere wenn es sich um einzufügenden  $\text{\LaTeX}$ -Code handelt. Im resultierenden PDF ist es trotzdem als eingefügter Quelltext vorhanden. Es ist also lediglich die Anzeige im Editor fehlerhaft.

# 12 Gleichungen

Ein großer Vorteil der Nutzung von  $\text{\LaTeX}$  ist die perfekte Darstellung von Formeln und Gleichungen.  $\text{\LaTeX}$  gilt hier als Maßstab, an dem sich alle anderen Programme für den Formelsatz messen lassen müssen.

## 12.1 Einzelne Gleichungen und Funktionen

Formeln können entweder innerhalb einer Zeile angezeigt werden wie hier ( $a + b^2 = \frac{34}{\sqrt{4}}$ ), oder aber abgesetzt werden:

$$a + b^2 = \frac{34}{\sqrt{4}}$$

Außerdem können Formeln nummeriert werden. Oft sieht man im Netz noch die Notation mit einfachen Dollarzeichen für die Inline-Notation und doppelten Dollar-Zeichen für abgesetzte Formeln. Dies ist jedoch  $\text{\TeX}$ -Notation und wird für  $\text{\LaTeX}$ -Dokumente nicht empfohlen.

$$a + b^2 = \frac{34}{\sqrt{4}} \tag{1}$$

Der Code hierfür würde beispielsweise folgendermaßen lauten:

```

1 %Formel in Zeile
2 \((a+b^2=\frac{34}{\sqrt{4}})\)
3
4 %abgesetzte Formel
5 \[
6     a+b^2=\frac{34}{\sqrt{4}}
7 \]
8
9 %nummerierte Formel
10 \begin{equation}
11     a+b^2=\frac{34}{\sqrt{4}}
12 \end{equation}
```

## 12.2 Blöcke von Gleichungen und Funktionen

Um ganze Blöcke von Gleichungen zu erstellen, in welchen die Gleichheitszeichen untereinander dargestellt werden, nutzt man folgende Funktion:

```

1 \begin{align}
2     y &=& d\\
3     y &=& c_x+d\\
4     y &=& b_x^2+c_x+d\\
5     y &=& a_x^3+b_x^2
6 \end{align}

```

Es resultiert in folgendem Ergebnis:

$$y = d \quad (2)$$

$$y = c_x + d \quad (3)$$

$$y = b_x^2 + c_x + d \quad (4)$$

$$y = a_x^3 + b_x^2 \quad (5)$$

Alternativ können die Blöcke ohne Nummerierung und etwas anders ausgerichtet folgendermaßen erstellt werden:

```

1 \[\begin{array}{lcr}
2     y & \neq & d\\
3     y_{a} & = & c_x+d\\
4     y & = & b_x^2+c_x+d\\
5     y & = & a_x^3+b_x^2
6 \end{array}\]

```

Dies sähe dann so aus:

$$y \neq d$$

$$y_a = c_x + d$$

$$y = b_x^2 + c_x + d$$

$$y = a_x^3 + b_x^2$$

### 12.3 Unternummerierung von Gleichungen

Um die von der FOM Vorlage<sup>7</sup> geforderte Unternummerierung von Gleichungen zu erreichen, kann man die `subequations` Umgebung nutzen. Hier setzt man in die erste Zeile ein Label, auf das dann in den folgenden Zeilen referenziert. Über den `\tag` Befehl wird die Referenz auf das Label eingebaut und die Unternummer manuell vergeben.

```

1 \begin{subequations}\label{eq:gat}
2   \begin{align}
3     x &= a + b + c \tag{\ref{eq:gat}}\\
4     x_t &= a + d \tag{\ref{eq:gat}a}\\
5     y_{abc} &= a + b + d \tag{\ref{eq:gat}b}
6   \end{align}
7 \end{subequations}

```

$$x = a + b + c \tag{6}$$

$$x_t = a + d \tag{6a}$$

$$y_{abc} = a + b + d \tag{6b}$$

<sup>7</sup>Vgl. Jäger, C. et al., Leitfaden, 2018, S. 20.

# 13 Auflistungen

## 13.1 Beschreibung

Die Beschreibung (Description) ist zum Beispiel dazu da, einzelne Begriffe genauer zu definieren. Ein Beispiel könnte so aussehen:

**Ein Stichpunkt** Hier wird der erste Stichpunkt beschrieben.

**Noch ein Stichpunkt** und hier wird der zweite beschrieben.

Im Quelltext wird es folgendermaßen umgesetzt:

```
1 \begin{description}
2   \item[Ein Stichpunkt] Hier wird der erste Stichpunkt
   beschrieben.
3   \item[Noch ein Stichpunkt] und hier wird der zweite
   beschrieben.
4 \end{description}
```

Soll die Beschreibung erst in der nächsten Zeile beginnen, so könnte man dies wie folgt erreichen:

**Ein Stichpunkt**

Hier wird der erste Stichpunkt beschrieben.

**Noch ein Stichpunkt**

und hier wird der zweite beschrieben.

Im Quelltext wird es folgendermaßen umgesetzt:

```
1 \begin{description}
2   \item[Ein Stichpunkt] \hfill \\
   Hier wird der erste Stichpunkt beschrieben.
3   \item[Noch ein Stichpunkt] \hfill \\
   und hier wird der zweite beschrieben.
4 \end{description}
```

## 13.2 Itemize

Itemize wird verwendet, um verschiedene unnummerierte Aufzählungen zu erzeugen. Um das Kapitel nicht mit zu viel Code zu füllen, werden wir hier auf längere Code-Beispiele verzichten. Grundsätzlich ist das Prinzip jedoch dasselbe wie bei description bereits



gezeigt.

### 13.2.1 Beispiel mit Standardauflistungszeichen

- erste Ebene
  - zweite Ebene
    - \* dritte Ebene
      - vierte Ebene
    - \* wieder auf dritter Ebene
    - \* noch ein Eintrag
  - hier ist die zweite Ebene
- und hier die erste Ebene

### 13.2.2 Beispiel mit bestimmten Auflistungszeichen

- a) Ein Stichpunkt
- \*) Noch ein Stichpunkt
- ?) Stichpunkt drei

### 13.2.3 Dauerhafte Änderung der Auflistungszeichen

Werden im Laufe der Arbeit dauerhaft andere Auflistungszeichen benötigt, so sollten diese nicht jedes mal neu als Parameter übergeben werden (Redundanz). In dem Fall kann man die Auflistungszeichen der verschiedenen Ebenen (hier die ersten 4) folgendermaßen anpassen:

```

1 \renewcommand{\labelitemi}{$\bullet$}
2 \renewcommand{\labelitemii}{$\bullet$}
3 \renewcommand{\labelitemiii}{$\bullet$}
4 \renewcommand{\labelitemiv}{$\bullet$}

```

Statt `$$\bullet$` kann hier das gewünschte Zeichen eingegeben werden. Hier wird lediglich der "normalÄuflistungs-Punkt genutzt.

### 13.3 Aufzählung

Bei einer Aufzählung werden die einzelnen Stichpunkte von eins bis n durchnummeriert.

1. erste Ebene
  - a) zweite Ebene
    - i. dritte Ebene
      - A. vierte Ebene

Sollen hier die Aufzählungen weiter angepasst werden und zum Beispiel die Zahlen immer arabisch dargestellt werden, so gibt es weitere Quellen, die hierrauf genauer eingehen.<sup>8</sup>

### 13.4 Kompaktere Auflistungen

Die oben beschriebenen Auflistungen brauchen alle relativ viel vertikalen Platz – Platz, den man nicht immer zur Verfügung hat. Mit dem `paralist` Paket gibt es ein Paket, das deutlich kompaktere Aufzählungen ermöglicht. Das Paket definiert die folgenden Auflistungen: `compactitem` als Ersatz für `itemize`, `compactenum` als Ersatz für `enumerate`, sowie `compactdesc` als Ersatz für `description`.

**Abbildung 2:** Normale und kompakte `itemize` Umgebung

<ul style="list-style-type: none"><li>• Ein</li><li>• Beispiel</li><li>• für eine</li><li>• normale</li><li>• <code>itemize</code></li><li>• Umgebung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ein</li><li>• Beispiel</li><li>• für eine</li><li>• kompakte</li><li>• <code>compactitem</code></li><li>• Umgebung</li></ul>
---	--

Quelle: eigene Darstellung

<sup>8</sup>Vgl. Frank, S., Auflistungen, o. J., o. S.

**Abbildung 3:** Normale und kompakte `enumerate` Umgebung

1. Ein	1. Ein
2. Beispiel	2. Beispiel
3. für eine	3. für eine
4. normale	4. kompakte
5. <code>enumerate</code>	5. <code>compactenum</code>
6. Umgebung	6. Umgebung

Quelle: eigene Darstellung

Wichtiger Hinweis: Mit der `Beamer`-Klasse ist das Paket leider nicht kompatibel.

## 14 Schluss

Hier würde der Schluss bzw. das Fazit der Arbeit eingefügt werden.

# Anhang

## Anhang 1: Dies ist ein Anhang



Quelle: Hochschule für Oekonomie und Management, Logo, o. J., o. S.

## Anhang 2: Dies ist ein Anhang



Quelle: Hochschule für Oekonomie und Management, Logo, o. J., o. S.

# Literaturverzeichnis

*Fomker, Fom* (Beispiel, o. J.): Fom Bilderbuch, 1. Aufl., Essen: FOMVerlag, o. J.

## Internetquellen

*Frank, Sascha* (Auflistungen, o. J.): LaTeX Auflistungen und Aufzählungen,  
<<https://www.namsu.de/Extra/befehle/Auflistungen.html>> (o. J.)  
[Zugriff: 12.02.2019 15:53]

*Hochschule für Oekonomie und Management* (Logo, o. J.): FOM Logo,  
<<https://www.fom.de>> (o. J.) [Zugriff: 30.01.2019 15:53]

*Jäger, Clemens, Kümpel, Thomas, Seng, Anja* (Leitfaden, 2018): Leitfaden zur formalen Gestaltung von Seminar- und Abschlussarbeiten,  
<[https://campus.bildungscentrum.de/nfcampus/dc/3667/LeitfadenZurFormalenGestaltungSeminarAbschlussarbeiten\\_BCW\\_Stud\\_2018\\_02\\_21.pdf](https://campus.bildungscentrum.de/nfcampus/dc/3667/LeitfadenZurFormalenGestaltungSeminarAbschlussarbeiten_BCW_Stud_2018_02_21.pdf)> (2018) [Zugriff: 08.04.2019 15:53]

*Lehman, Philipp* (Biblatex, 2017): Das biblatex Paket, Das Benutzerhandbuch, <<https://mirror.hmc.edu/ctan/info/translations/biblatex/de/biblatex-de-Benutzerhandbuch.pdf>> (20. Okt. 2017) [Zugriff: 30.01.2019 15:53]

*Schenk, Christian* (MiKTeX, 2019): Getting MiKTeX,  
<<https://miktex.org/download>> (4. Jan. 2019) [Zugriff: 30.01.2019 15:53]

*o. V.* (TexMaker, 2019): TexMaker Installation,  
<<http://www.xmlmath.net/texmaker/>> (4. Jan. 2019) [Zugriff: 30.01.2019 15:53]

---

# Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass die vorliegende Arbeit von mir selbstständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt worden ist, insbesondere dass ich alle Stellen, die wörtlich oder annähernd wörtlich aus Veröffentlichungen entnommen sind, durch Zitate als solche gekennzeichnet habe. Ich versichere auch, dass die von mir eingereichte schriftliche Version mit der digitalen Version übereinstimmt. Weiterhin erkläre ich, dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde/Prüfungsstelle vorgelegen hat. Ich erkläre mich damit einverstanden, dass die Arbeit der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Ich erkläre mich damit einverstanden, dass die Digitalversion dieser Arbeit zwecks Plagiatsprüfung auf die Server externer Anbieter hoch geladen werden darf. Die Plagiatsprüfung stellt keine Zurverfügungstellung für die Öffentlichkeit dar.

Köln, 14. Oktober 2021

(Ort, Datum)



(Eigenhändige Unterschrift)