

Bachelor-Thesis

L^AT_EX Vorlage für die Thesis

vorgelegt von: Tim Biermann

Matr.-Nr.: 123456

aus: Düsseldorf

angefertigt im Rahmen der Bachelorprüfung
für den Studiengang

Bachelor Business Administration
am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
der Hochschule Düsseldorf

Bearbeitungszeitraum:

01.01.2020 – 30.03.2020

Betreuer: Prof. Dr. Erika Mustermann

Zweitprüfer: Prof. Dr. Peter Parker

Inhaltsverzeichnis

1	Abkürzungsverzeichnis	III
	Abbildungsverzeichnis	IV
	Tabellenverzeichnis	V
2	Einleitung	1
2.1	Vorteile von LaTeX	1
2.2	Grundlegender Umgang	1
2.3	Detaileinstellungen	2
3	Seitenaufbau in LaTeX	3
4	Funktionen von LaTeX	3
4.1	Textformatierung	3
4.2	Mathematische Schreibumgebung	3
4.3	Fußnoten	4
4.4	Querverweise	4
4.5	Code	4
4.6	Quellcode zitieren	5
4.7	Tabellen	5
4.8	Grafiken	5
4.9	Zitieren	6
4.10	Verzeichnisse	6
4.11	Abkürzungsverzeichnis	7
4.11.1	Glossar	7
4.11.2	Index	7
5	Spaß mit LaTeX	8
	Literatur	VI
	Index	VI
	Glossar	VII
	Literaturverzeichnis	VIII

1 Abkürzungsverzeichnis

APC antigeen-presenterende cel, page 7

*

Abbildungsverzeichnis

1	Die Besteuerung eines Marktes	5
2	Steueraufkommen	6

Tabellenverzeichnis

1	Eine einfache Tabelle	5
---	---------------------------------	---

2 Einleitung

Mit dieser Vorlage soll den Studierenden der Hochschule Düsseldorf (HSD) ^{footnote}Webseite der Hochschule Düsseldorf eine Vorlage zur Erstellung einer Thesis mit L^amport TeX (L^AT_EX) an die Hand gegeben werden, die der Prüfungsordnung (PO) im Allgemeinen entspricht und die einfach nach den Bedürfnissen des jeweiligen betreuenden Professors angepasst werden kann.

Diese Vorlage nutzt UTF-8 Zeichencodierung, lualatex als TeX-Engine die entsprechende Unterstützung nativ mitbringt, biber als UTF-8 kompatibles bibtex Backend und xindy als UTF-8 kompatibles Glossar und Index-Verzeichnis. Somit dürfte bei der Gestaltung selbst komplexer Eingaben keinerlei Probleme im Weg stehen. Das ist wichtig, damit man keine Probleme mit z.B. Umlauten bekommt.

2.1 Vorteile von LaTeX

LaTeX ist, anders als Word, eine deskriptive Umgebung. Das ermöglicht einen anderen Arbeitsfluss und produziert ein, meiner Meinung nach, deutlich hübscheres Dokument mit weniger Aufwand (ich schreibe immerhin diese Vorlage für dich). Datta argumentiert, dass L^AT_EX, auf Grund seiner Eigenschaft sich nicht mit dem Design aufhalten zu müssen, besser für wissenschaftliche Texte eignet, da es weniger Zeit bedarf, große und komplexe Arbeiten zu schreiben¹. Es handelt sich um Freie Software, hierfür empfiehlt sich ein Blick zur Free Software Foundation (FSF).

2.2 Grundlegender Umgang

Diese Vorlage wurde unter einem Linux System mit Hilfe der tex-Umgebung texlive² erstellt. Es ist davon auszugehen, dass die Vorlage auf Windows sowie Macsystemen funktioniert, hierfür erfolgt aber meinerseits keine Prüfung. Da aber laut Grätzer ein weiter Arbeiten sogar auf dem iPad möglich ist³, erwarte ich wenige Schwierigkeiten für euch.

Es ist geraten, sich vorher mit der Arbeitsumgebung vertraut zu machen. Eine Suchmaschine hilft bei der Einrichtung der TeX-Umgebung sowie der Auswahl eines geeigneten Editors. texlive wird meinerseits empfohlen, da es wohl das aktivste Projekt ist das a) bei der Erstellung diesen Templates genutzt wurde, b) auf allen gängigen Plattformen funktioniert und c) lualatex, xindy und biber automatisch unterstützt. Den Support der anderen Projekte habe ich mir nicht angeschaut.

Unter Linux findet man texlive in der Regel in dem jeweiligen Paketmanager der Distribution. Sobald die Arbeitsumgebung eingerichtet ist, kann prinzipiell über ein Terminal mit dem Befehl „arara main.tex“ (Komponente des texlive Systems) das pdf kompiliert werden. Geeignete Editoren, wie zum Beispiel texmaker, findet man ebenfalls im Paketmanager.

¹ Vgl. Dilip, Datta (2017), Seite 1f.

² Webseite der Software texlive

³ Vgl. Grätzer 2014, S. 179ff.

Um den Support zu erweitern, würde ich mich über entsprechende pull-requests⁴ freuen.

2.3 Detailsinstellungen

Der Quelltext von main.tex beinhaltet den Link zur jeweiligen Dokumentation der verwendeten Pakete. Oftmals bringen diese eine Vielzahl weiterer Optionen mit sich, die es sich durchaus zu erkunden lohnt. Weitere Details findet man im Netz, z.B. interessante Informationen darüber, was ein gutes Dokument aus macht (bezogen auf das Thema `\parskip` und `\parindent` oder der Einsatz von `\fancyhdr` zusammen mit einer KOMA-Klasse.

...

⁴ <https://help.github.com/>: About pull requests

3 Seitenaufbau in LaTeX

Der Seitenaufbau wird vollständig in der Präambel definiert, von der Seitengröße über die Abstände der Seitenränder bishin zu den Zitationsstilen sowie dem Inhaltsverzeichnis. Das macht den Umgang mit LaTeX für eine wissenschaftliche Arbeit so attraktiv. Grundsätzlich erlaubt es der Workflow von LaTeX, sich vollständig auf den Inhalt zu konzentrieren und so wenig wie nötig sich mit „Design“ aufzuhalten.

Dieses Dokument nutzt die Dokumentenklasse `scrreprt`⁵ aus dem Paket KOMA-Script. Diese hat sich für unseren Einsatzzweck bereits vielfach bewährt und sollte somit ein sicheres Mittel sein. Die Dokumentenklasse gibt an, um was für ein Dokument es sich handelt⁶.

4 Funktionen von LaTeX

4.1 Textformatierung

Da dies hier den Rahmen sprengen würde, möchte ich auf eine sehr gute, kostenfreie Einführung verweisen, welche Kompakt und gut verständlich die Feinheiten von LaTeX erklärt. Über sechs Kapitel wird dann angefangen bei der grundsätzlichen Struktur eines Dokumentes bis hin dazu, wie man Grundlegende Funktionen von LaTeX umschreibt⁷, und das alles auf 153 Seiten, kostenlos.

4.2 Mathematische Schreibumgebung

Wenn man Code zwischen zwei Dollar Zeichen \$... \$ schreibt, schreibt man in dem mathematischen Modus. Alles darin wird interpretiert und durch entsprechende Symbole ersetzt. Das Ergebnis spricht für sich.

1)

$$SEW^8(RF^9) = \sum_{t=1}^n [(E_t - A_t) \times (1 + i)^{N-t}]$$

$$SEW(RF) = 5 \times 1,1^5 + 10 \times 1,1^4 + 15 \times 1,1^3 + 10 \times 1,1^2 + 30 \times 1,1^1 + 35 = 122,76$$

$$i_m = \sqrt[N]{\frac{SEW(RF)}{BW(IA)}} - 1$$

$$i_m = \sqrt[6]{\frac{122,76}{50}} - 1 = 0,1615 \approx 16,15\%$$

2)

$$SEW(RF) = 186,72$$

$$i_m = 0,1097 \approx 10,97\%$$

1) 1)
2)

⁵ Kohm 2019, S. 51.

⁶ vgl. Oetiker et al. 2018, S. 9.

⁷ Oetiker et al. 2018.

⁸ Summe der Endwerte

⁹ Rückflüsse


```
3 $ SEW\footnote{Summe der Endwerte} (RF\footnote{Rückflüsse}) = \sum_{t=1}^n [ ( E_{t} -  
    A_{t}) \times (1+i)^{N-t} ] $  
4  
5 $ SEW(RF) = 5\times 1,1^5 + 10\times 1,1^4 + 15\times 1,1^3 + 10\times 1,1^2 + 30\times 1,  
    1^1 + 35 = 122,76 $  
6  
7  
8 $ i_m = \sqrt[N]{\dfrac{SEW(RF)}{BW(IA)}} - 1 $  
9  
10 $ i_m = \sqrt[6]{\dfrac{122,76}{50}} - 1 = 0,1615 \approx 16,15 \% $  
11  
12 2)  
13  
14 $ SEW(RF) = 186,72 $  
15  
16 $ i_m = 0,1097 \approx 10,97 \% $
```

Grundsätzlich unterstützt \LaTeX aber noch eine weitere Methode, mathematische Sequenzen darzustellen.

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.618 \dots$$

```
1 \[  
2 \varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.618 \ldots  
3 \]
```

Man unterscheidet beide Methoden in 1) *Inline math* und 2) *Displayed math*¹⁰. Inline math eignet sich, um Formeln im Text einzufügen, Displayed math präsentiert die Formel in einer eigenen Zeile.

4.3 Fußnoten

Fußnoten werden über den Befehl `\footnote` gesetzt und automatisch im Footer fortlaufend Nummeriert aufgeführt.¹¹

```
1 Fußnoten werden über den Befehl \footnote{Meine erste Fußnote} gesetzt und automatisch im  
    Footer fortlaufend Nummeriert aufgeführt.\footnote{\href{https://de.wikibooks.org/  
    wiki/LaTeX-W\%C3\%B6rterbuch:_footnote}{Mehr auf Wikibooks}}
```

4.4 Querverweise

4.5 Code

Code wird wie folgt eingefügt

```
1 #!/usr/bin/env ruby  
2  
3 listofstrings = ARGV  
4 puts listofstrings.sort.uniq
```

Sollte man diese Funktion nicht gebrauchen, kann man die letzten Zeilen in der Präambel deaktivieren, damit die Pakete nicht zwingend geladen werden müssen.

¹⁰ Vgl. Kottwitz 2015, S.276.

¹¹ Mehr auf Wikibooks

4.6 Quellcode zitieren

4.7 Tabellen

t	0	1	2	3	4	5
lfd. EZÜ	262.500	352.450	455.395	572.871	706.628	858.656
zstl. ZÜ		89.950	192.895	310.371	444.128	596.156
Barwerte	-550.000	84.065	168.482	253.355	338.823	425.051
kumulierter Barwert	719.776					

Tabelle 1: Eine einfache Tabelle

```

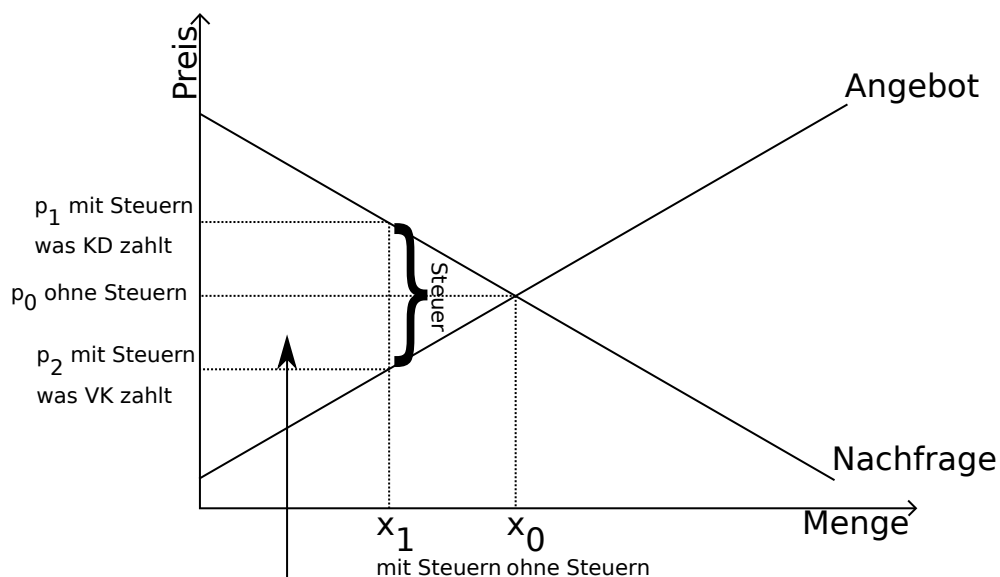
1 \begin{table}[htbp]
2 \begin{tabular}{|l|l|l|l|l|l|l|}
3 \hline
4 t & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline
5 lfd. EZÜ & 262.500 & 352.450 & 455.395 & 572.871 & 706.628 & 858.656 \\ \hline
6 zstl. ZÜ & & 89.950 & 192.895 & 310.371 & 444.128 & 596.156 \\ \hline
7 Barwerte & -550.000 & 84.065 & 168.482 & 253.355 & 338.823 & 425.051 \\ \hline
8 kumulierter Barwert & 719.776 & & & & & \\ \hline
9 \end{tabular}
10 \caption{Eine einfache Tabelle}
11 \end{table}

```

Ein Tipp zum Thema Tabellen: nutzt ein externes Tool. Viele Editoren bringen Tools mit, um Tabellen einfacher zu erstellen. Ich finde folgende Webseite sehr Hilfreich <https://tablesgenerator.com>.

4.8 Grafiken

Grafiken werden von LaTeX dahin gesetzt, wo sie am besten hinpassen.



Handelsvolumen sinkt durch Steuern und die Wohlfahrt sinkt ebenfalls!

Abbildung 1: Die Besteuerung eines Marktes

```

1 \begin{figure}[htbp]
2   \centering
3   \includegraphics[] {ProdKonsRentemitSteuern.pdf}
4   \caption{Die Besteuerung eines Marktes}
5   \label{fig:Bild1}
6 \end{figure}

```

Abbildung Zwei zeigt eine Grafik, die zu groß für diese Seite wäre. LaTeX meldet das über eine Warnung im log. Auch dieses Thema findet man ausreichend über das Internet erklärt. In unserem Fall reicht es, die Größe des Bildes anzupassen. Das geschieht mit einem zusätzlichem Parameter

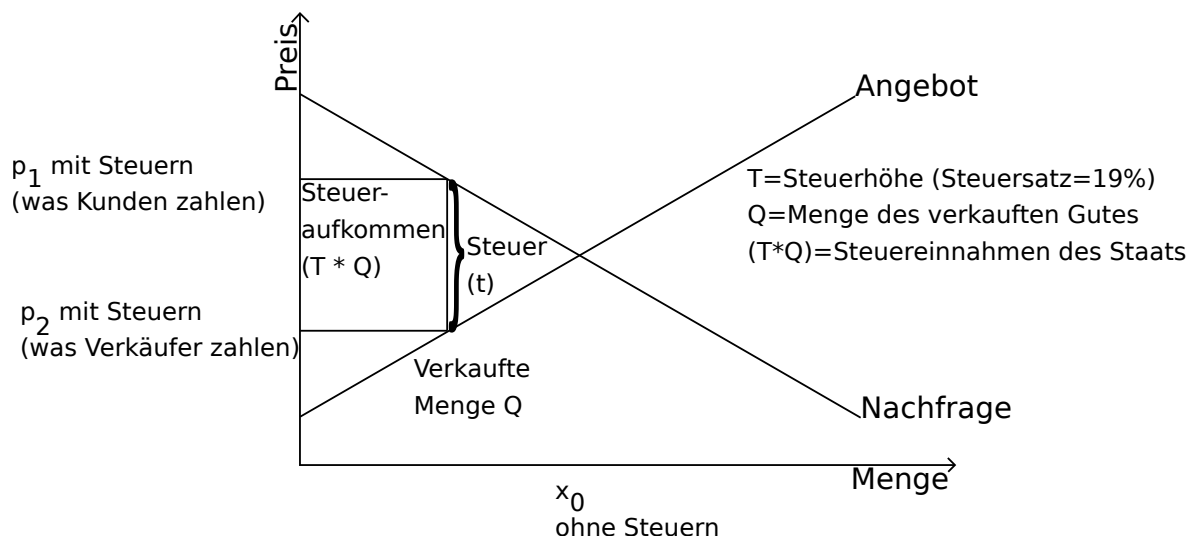


Abbildung 2: Steueraufkommen

```

1 \begin{figure}[htbp]
2   \centering
3   \includegraphics[width=1\linewidth] {PMSteuer.pdf}
4   \caption{Steueraufkommen}
5   \label{fig:Bild2}
6 \end{figure}

```

4.9 Zitieren

Es scheint, als würde jeder Professor seine persönlichen Vorlieben zum verwendeten Zitationsstil haben. Hier sollen also verschiedene Stile ausprobiert werden, so dass man nicht viel Zeit damit verliert.

Dieses Buch wurde mit Hilfe der üblichen Internetadressen (vorwiegend TeX - LaTeX Stack Exchange) aber auch dem Buch „Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit LaTeX“ von Joachim Schlosser¹² geschrieben.

4.10 Verzeichnisse

L^AT_EX macht es verhältnismäßig einfach, Verzeichnisse zu führen. Anbei sind folgende hier im Code verwendete erklärt.

¹² Schlosser 2014.

4.11 Abkürzungsverzeichnis

Here is some text, where we use antigeen-presenterende cel.

4.11.1 Glossar

Ein Glossar soll dem Leser Fachbegriffe näher bringen. In einem gesonderten Verzeichnis im Anhang werden die definierten Begriffe dann aufgelistet.

Der Code ist meta/gls.tex definiert.

4.11.2 Index

Schreiben sie von Alpha bis Omega.

1 | Schreiben sie von `\index{Alpha}Alpha` bis `\index{Omega}Omega`.

Mit einem Index kann man Schlagworte und Themengruppen zusammenfassen und dem Leser helfen, diese im Dokument zu finden.

Index

A

Alpha, 7

O

Omega, 7

Glossar

FSF Free Software Foundation 1

HSD Hochschule Düsseldorf 1

L^AT_EX Lamport TeX 1

PO Prüfungsordnung 1

Literaturverzeichnis

- [1] Dilip, Datta: Latex in 24 Hours, Springer Berlin Heidelberg, New York, NY 2017, ISBN: 978-3-319-47830-2.
- [2] Gratzner, George: Practical Latex, Springer, New York 2014, ISBN: 978-3-319-06424-6.
- [3] Kohm, Markus: KOMA - S c r i p t, 2019-02-01, URL: <http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/koma-script/doc/scrguide.pdf> (besucht am 2019-08-25).
- [4] Kottwitz, Stefan: LaTeX Cookbook: Over 90 Hands-on Recipes for Quickly Preparing LaTeX Documents to Solve Various Challenging Tasks, Packt Publ, Birmingham 2015, ISBN: 978-1-78439-514-8.
- [5] Oetiker, Tobias; Partl, Hubert; Hyna, Irene; Schlegl, Elisabeth: Introduction to LATEX2, 2018-02-28, URL: <https://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/english/> (besucht am 2019-08-26).
- [6] Schlosser, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit LaTeX: Leitfaden für Einsteiger, 5., überarbeitete Auflage, mitp, Heidelberg Hamburg 2014, ISBN: 978-3-8266-9486-8.