



Berufsbegleitender Studiengang  
Wirtschaftsinformatik, 7. Semester

**Bachelor Thesis**  
**zur Erlangung des Grades eines**  
**Bachelor of Science (B. Sc.)**

über das Thema  
**LATEX-Vorlage - mit Biblatex**

Betreuer : Prof. Dr. Peter Lustig

Autor : Max Mustermann  
Matrikelnr. : 123456  
Heidestraße 17  
51147 Köln

Abgabe : 12. September 2019

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Zielsetzung . . . . .	1
1.2	Aufbau der Arbeit . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Informationen vom Thesis-Day</b>	<b>2</b>
2.1	Pre-Anmeldephase . . . . .	2
2.1.1	Vorüberlegungen . . . . .	2
2.1.2	Anregungen finden . . . . .	2
2.2	Anfertigungsphase . . . . .	3
2.3	Post-Abgabephase . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Latex-Details</b>	<b>5</b>
3.1	Verwendete Software, Editor und Zusatzpakete . . . . .	5
3.1.1	Windows 8+ . . . . .	5
3.1.2	Mac OSX und iOS . . . . .	5
3.1.3	Online . . . . .	5
3.2	Dokumentenklasse . . . . .	5
3.3	Grafiken . . . . .	6
3.4	Quellcode . . . . .	6
3.5	Tabellen . . . . .	8
3.6	Biblatex . . . . .	8
3.7	Listen und Aufzählungen . . . . .	8
3.7.1	Listen . . . . .	8
3.7.2	Aufzählungen . . . . .	9
3.7.2.1	Tiefste Ebene 1 . . . . .	9
3.7.2.2	Tiefste Ebene 2 . . . . .	9
3.8	Skript zum Kompilieren . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Fazit</b>	<b>9</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>IV</b>

## Abbildungsverzeichnis

1	Verzeichnisstruktur der $\text{\LaTeX}$ -Dateien . . . . .	1
2	FOM-Vorgaben zur Thesis im Online-Campus . . . . .	3
3	Titel der Abbildung hier . . . . .	7

## **Tabellenverzeichnis**

1	Beispieltabelle 1 . . . . .	8
---	-----------------------------	---

# 1 Einleitung

Dies soll eine  $\text{\LaTeX}$ -Vorlage für den persönlichen Gebrauch werden. Sie hat weder einen Anspruch auf Richtigkeit, noch auf Vollständigkeit. Die Quellen liegen auf Github zur allgemeinen Verwendung. Verbesserungen sind jederzeit willkommen.







## 1.1 Zielsetzung

Kleiner Reminder für mich in Bezug auf die Dinge, die wir bei der Thesis beachten sollten und  $\text{\LaTeX}$ -Vorlage für die Thesis.

## 1.2 Aufbau der Arbeit

Kapitel 2 enthält die Inhalte des Thesis-Days und alles, was zum inhaltlichen erstellen der Thesis relevant sein könnte. In Kapitel 3 Latex-Details findet ihr wichtige Anmerkungen zu  $\text{\LaTeX}$ , wobei die wirklich wichtigen Dinge im Quelltext dieses Dokumentes stehen (siehe auch die Verzeichnisstruktur in Abbildung 1).

Abbildung 1: Verzeichnisstruktur der  $\text{\LaTeX}$ -Dateien

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
 abbildungen	29.08.2013 01:25	Dateiordner	
 kapitel	29.08.2013 00:55	Dateiordner	
 literatur	31.08.2013 18:17	Dateiordner	
 skripte	01.09.2013 00:10	Dateiordner	
 compile.bat	31.08.2013 20:11	Windows-Batchda...	1 KB
 thesis_main.tex	01.09.2013 00:25	LaTeX Document	5 KB

Quelle: Eigene Darstellung

## 2 Informationen vom Thesis-Day

Siehe auch Wissenschaftliches Arbeiten<sup>1</sup>. Damit sollten alle wichtigen Informationen abgedeckt sein ;-)

### 2.1 Pre-Anmeldephase

#### 2.1.1 Vorüberlegungen

Trichtermethode: Man beginnt mit der eigentlichen Konklusion und überlegt dann, welche allgemeinen Teile dafür benötigt werden.

Welchen Mehrwert soll die Arbeit bieten<sup>2</sup>? Auch darüber nachdenken, wie die Arbeit einen selbst weiter bringen kann. Studienverlauf prüfen. Welche Vorlesungen hat mich besonders interessiert? Wo liegen meine Stärken etc.

1. Themenfindung
2. Literaturrecherche
3. Gliederung/Motivationspapier erstellen
4. Betreuerwahl (siehe Liste im OC)
5. Anmeldung (ab 141 Credits möglich)

#### 2.1.2 Anregungen finden

- [www.diplom.de](http://www.diplom.de)
- [www.hausarbeiten.de](http://www.hausarbeiten.de)
- Datenbanken aus Tools and Methods
- etc.

---

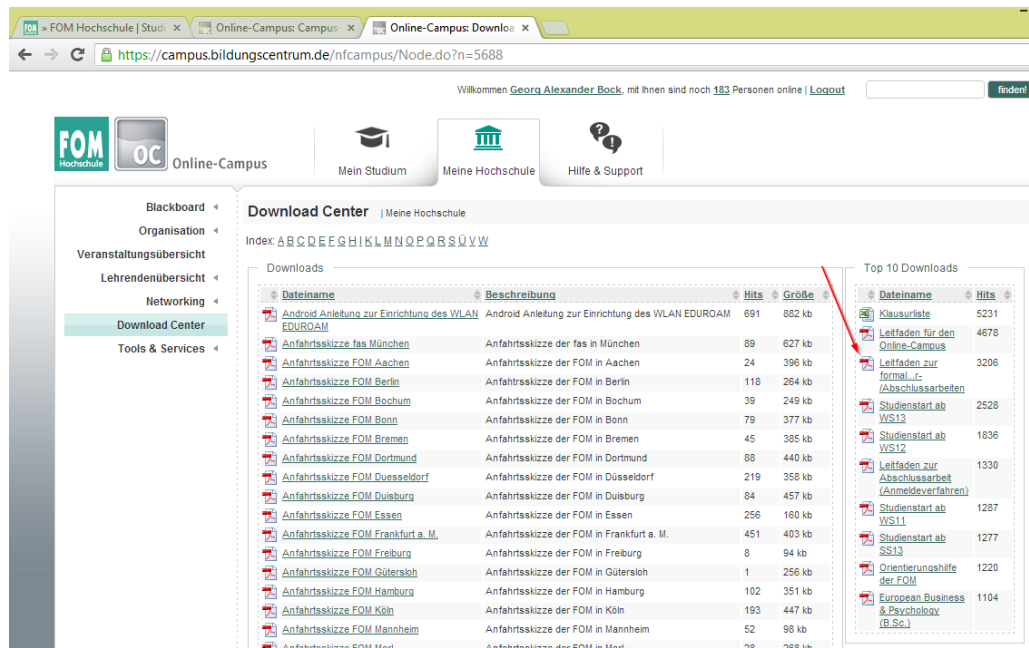
<sup>1</sup> Vgl. Balzert et al., Wissenschaftliches Arbeiten, 2008, S. 1.

<sup>2</sup> Diese Fußnote hat inhaltlich keinen Sinn. Es soll nur ein langer Text generiert werden, dass dieser Vermerk über zwei Zeilen reicht und bündig dargestellt wird.

## 2.2 Anfertigungsphase

Die Anmeldung ist mittlerweile jeden Mittwoch möglich.

Abbildung 2: FOM-Vorgaben zur Thesis im Online-Campus



Laut Herrn Keller sollte der Umfang der Thesis (für eine gute Note) eher im Bereich der 60 Seiten liegen. Wie immer ist das vermutlich mit dem Betreuer abzustimmen. Die Liste der Dozenten, die Abschlussarbeiten betreuen, findet sich auch im OC.

Zeit zur Erstellung der Thesis 2-4 Monate.

Es müssen zwei gedruckte Arbeiten abgegeben werden. Flüchtige Quellen als PDF ausgeben lassen und auf CD abgeben. Thesis zusätzlich digital einreichen. Beim Binden der Thesis auf Qualität achten. Haptik und erster Eindruck sind in der Bewertung „auch“ wichtig. Arbeiten können in jedem FOM Studienzentrum abgegeben werden.

## 2.3 Post-Abgabephase

Nach Abgabe ca. 2 Wochen bis zum Kolloquium.

Kolloquium:

- Dauer: 30 Minuten

- Präsentation (manche Prüfer wollen eine, andere nicht)
- Betreuer vorher fragen was er möchte
- Es gibt einen Frageteil, dieser bezieht sich auf die Arbeit, kann aber auch darüber hinaus gehen.
- Der Tag des Kolloquiums steht auf der Endbenotung
- Thesis und Kolloquium sind zwei getrennte Prüfungsbereiche. Für beide gibt es nur zwei Versuche.
- Am Tag des Kolloquiums erhält man die Bestätigung, ob bestanden oder nicht



## 3 Latex-Details

### 3.1 Verwendete Software, Editor und Zusatzpakete

#### 3.1.1 Windows 8+

- MikTeX: 2.9, 32-bit
- Biblatex: 3.5, Zusatz: Biber.exe
- Editor: TexStudio (kann ich empfehlen), Notepad++

#### 3.1.2 Mac OSX und iOS

- MacTeX: <https://tug.org/mactex>
- Editor: TeXPad <https://www.texpadapp.com>

#### 3.1.3 Online

Overleaf ist eine Online-Anwendung mit der Ihr direkt im Browser an eurer Thesis schreiben könnt. Bis 1GB Größe und maximal 60 Einzeldateien könnt ihr Overleaf kostenlos nutzen: <https://www.overleaf.com/>

## 3.2 Dokumentenklasse

Eigentlich hatte Prof. Finke empfohlen die Dokumentklassen „Book“ oder „Report“ für die Erstellung der Bachelor-Thesis zu verwenden, da diese über weitere Gliederungsebenen verfügen. Ich verwende dennoch eine leicht modifizierte Komaskript-Klasse „scrartcl“, mit der Erweiterung um eine Ebene. Siehe (skripte/weitereEbene.tex). Das Skript stammt irgendwo aus den Netz und übersteigt meine  $\text{\LaTeX}$ -Fähigkeiten. Dadurch kann ich über eine weitere Ebene in der Arbeit verfügen, ohne mich mit der Modifikation von Kapitel-Seiten rumschlagen<sup>3</sup> zu müssen. Diese Quelle ist nur zur Demonstration und hat keinen inhaltlichen Bezug hierzu. Es werden übrigens nur die Quellen im Literaturverzeichnis angezeigt, die auch referenziert sind.

---

<sup>3</sup> Vgl. *Tanenbaum*, Computernetzwerke, 2003, S. 5.

### 3.3 Grafiken

Das Paket `\usepackage{float}` ermöglicht es die Grafiken und Tabellen an der Stelle im Text zu positionieren, wo diese im Quelltext stehen (Option `H`). Ansonsten würde  $\text{\LaTeX}$  diese dort unterbringen, wo es typographisch sinnvoll wäre - das wollen wir ja nicht ;-).

Die Breite der Grafiken am Besten relativ zum Text angeben.

### 3.4 Quellcode

Quellcode kann auf unterschiedliche Arten eingebaut werden. Zum einen kann es hier durch direktives Einbinden in der Kapitel-Datei geschehen.

```
1 | % Hier wird aufgezeigt, wie man eine Grafik einbindet, es wird also in der PDF
   |   angezeigt,
2 | % da es in einem Quellcode-Listing steht.
3 | % Auch wenn es hier faelschlicherweise als LaTeX-Befehl angezeigt wird.
4 | \includegraphics[width=0.9\textwidth]{sup}
```

Bei längeren Quellcode-Listings empfiehlt es sich jedoch auf eine externe Datei im Ordner Quellcode zu verlinken und diese einzubauen:

```
1 | <!-- So können Tabs definiert werden -->
2 | <ul class="tabs">
3 |     <li class="tab-title">
4 |         <div class="tab-content">
5 |             </div>
6 |     </li>
7 | </ul>
```

Statt dem Package `lstlisting`, welches direkt auf Tex basiert, kann auch das Package `minted` verwendet werden. Dieses Package basiert auf `python-pygments` und unterstützt weit mehr Sprachkonstrukte als `lstlisting`. Um das Paket zu verwenden muss es eingebunden werden und zusätzlich `python-pygments` installiert sein. (Dies ist mit im Dockerfile vorhanden. Für die anderen Compile-Methoden, wie das native verwenden von Tex Live findet sich hier die Installationsanleitung für das `minted` Paket: <https://ctan.org/pkg/minted?lang=de>)

Damit das kompilieren ohne Python trotzdem möglich ist, ist die Funktion standardmäßig ausgebaut. Deshalb muss zusätzlich in der Datei

```
thesis_main.tex \usepackage{minted}
```

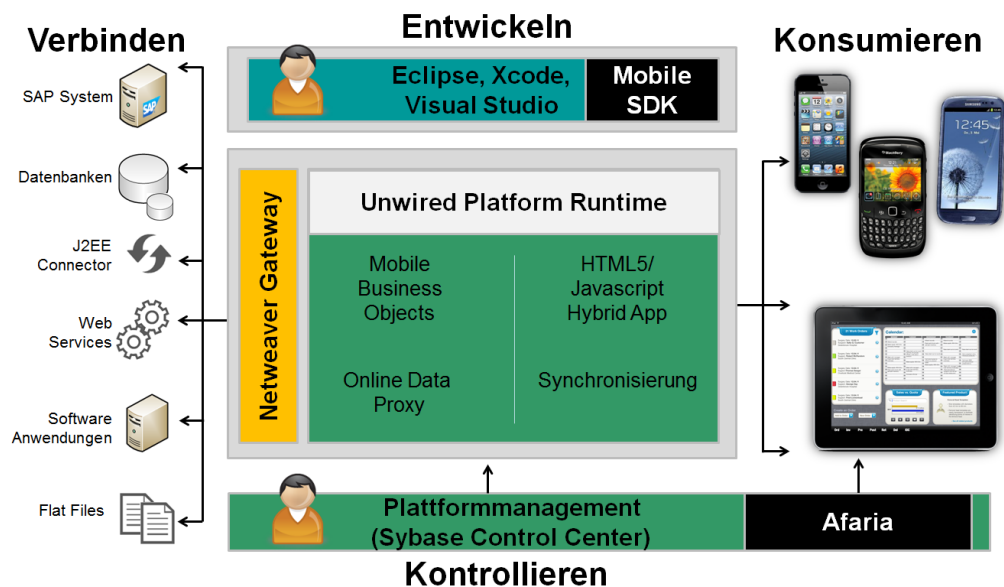
wieder einkommentiert werden.

Minted lässt sich dann ganz ähnlich zu Istlisting verwenden:

```
1      \begin{minted}{c}
2          int main() {
3              printf("hello, world");
4              return 0;
5          }
6      \end{minted}
```

Da der Pfad zu den Abbildungen im Hauptdokument definiert wurde, muss hier nur noch der Name des Bildes ohne Dateiendung stehen (sup).

Abbildung 3: Titel der Abbildung hier



### 3.5 Tabellen

Tabelle 1: Beispieltabelle 1

Abkürzung	Beschreibung	Berechnung
MEK	Materialeinzelkosten	+ ↑ *
MGK	Materialgemeinkosten	
FEK	Fertigungseinzelkosten	
FGK	Fertigungsgemeinkosten	+ ↑ *
SEKF	Sondereinzelkosten der Fertigung	
<b>= Herstellungskosten</b>		
VwGK	Verwaltungsgemeinkosten	+ ↑ *
VtGK	Vertriebsgemeinkosten	+ ↑ *
SEKVt	Sondereinzelkosten des Vertriebes	
<b>= Selbstkosten</b>		
+ Gewinnaufschlag		
+ Rabatte		
<b>= Nettoverkaufspreis (NVP)</b>		
+ Umsatzsteuer		
<b>= Bruttoverkaufspreis (BVP)</b>		

### 3.6 Biblatex

Von den vielen verfügbaren Literatur-Paketen habe ich mich für Biblatex entschieden. Die Anforderungen der FOM sollten hiermit erfüllt sein. Ich habe bisher nur Einträge „@book“ getestet. Wie immer steckt der Teufel hier im Detail und es wird sich später herausstellen, ob Biblatex eine gute Wahl war. Die Anpassungen hierfür liegen unter skripte/modsBiblatex. Ich verwende das Backend Biber, welches bib-Dateien in UTF-8 verarbeiten kann.

In der für den Leitfaden 2018 aktualisierten Version sind außerdem Beispiele für „online“,<sup>4</sup> also Webseiten und „article“,<sup>5</sup> also wissenschaftliche Artikel, enthalten. Auch „incollection“ ist möglich.<sup>6</sup>

### 3.7 Listen und Aufzählungen

#### 3.7.1 Listen

- ein wichtiger Punkt

<sup>4</sup> Vgl. Brink, AngularJS, 2018, o.S.

<sup>5</sup> Vgl. Decker, Koalitionsaussagen, 2009, S. 140.

<sup>6</sup> Becker et al., Data Analytics, 2016, o.S.

- noch ein wichtiger Punkt
- und so weiter

### 3.7.2 Aufzählungen

1. Reihenfolge ist hier wichtig
2. Dieser Punkt kommt nach dem ersten
3. Da sollte jetzt eine 3 vorne stehen

#### 3.7.2.1 Tiefste Ebene 1

Dies ist die tiefste Gliederungsebene. Sollten doch mehr Ebenen benötigt werden, muss eine andere Dokumentenklasse verwendet werden.

#### 3.7.2.2 Tiefste Ebene 2

Der zweite Punkt in dieser Ebene ist zur Erinnerung daran, dass es nie nie niemals nur einen Unterpunkt geben darf.

## 3.8 Skript zum Kompilieren

Latex will ja bekanntlich in einer bestimmten Reihenfolge aufgerufen werden:

```
1 | pdflatex thesis_main.tex
2 | makeindex thesis_main.nlo -s nomencl.ist -o thesis_main.nls
3 | biber thesis_main
4 | pdflatex thesis_main.tex
5 | pdflatex thesis_main.tex
6 | thesis_main.pdf
```

Dies ist der Inhalt der Batchdatei „compile.bat“.

## 4 Fazit

Wünsche Euch allen viel Erfolg für das 7. Semester und bei der Erstellung der Thesis. Über Anregungen und Verbesserung an dieser Vorlage würde ich mich sehr freuen.

## Literaturverzeichnis

- Balzert, Helmut, Bendisch, Roman, Kern, Uwe, Schäfer, Christian, Schröder, Marion, Zeppenfeld, Klaus* (Wissenschaftliches Arbeiten, 2008): Wissenschaftliches Arbeiten: Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation, Soft skills, Herdecke [u.a.]: W3L-Verl., 2008
- Becker, Wolfgang, Ulrich, Patrick, Botzkowski, Tim* (Data Analytics, 2016): Management und Controlling im Mittelstand, in: *Becker, Wolfgang, Ulrich, Patrick* (Hrsg.), Data Analytics im Mittelstand, 1. Aufl., Wiesbaden: Springer, 2016
- Brink, Sascha* (AngularJS, 2018): AngularJS - Was ist Angular?, URL: <[https : / / angularjs . de / buch / was - ist - angularjs](https://angularjs.de/buch/was-ist-angularjs)> (2018-12-20) [Zugriff: 2019-01-02 23:30 Uhr]
- Decker, Frank* (Koalitionsaussagen, 2009): Koalitionsaussagen der Parteien vor Wahlen. Eine Forschungsskizze im Kontext des deutschen Regierungssystems, in: Zeitschrift für Parlamentsfragen, 40 (2009), S. 431–453
- Tanenbaum, Andrew* (Computernetzwerke, 2003): Computernetzwerke, 4. Aufl., München: Pearson Studium, 2003

---

## 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/nicht 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 hochgeladen werden darf. Die Plagiatsprüfung stellt keine Zurverfügungstellung für die Öffentlichkeit dar.

Düsseldorf, 12.9.2019

(Ort, Datum)

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'H' followed by a series of loops and a final flourish.

(Eigenhändige Unterschrift)