



# **FOM Hochschule für Oekonomie & Management**

Studienzentrum München

Berufsbegleitender Studiengang  
Wirtschaftsinformatik, 7. Semester

## **Hausarbeit**

im Rahmen der Lehrveranstaltung

Wirtschaftsinformatik Basics 2019 WS

über das Thema

## **Eine FOM-L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Vorlage mit X<sub>Y</sub>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Engine, Biblatex und arara Build Tool**

Betreuender Dozent: Professor X. Xaviar

Autoren: Florentina Fommie

Matrikelnummer: 914431

Adresse: Platzl 11  
80331 München

Abgabe: 28. Februar 2019

# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
1 Einleitung	1
1.1 Zielsetzung . . . . .	1
1.2 Aufbau der Arbeit . . . . .	1
2 Informationen vom Thesis-Day	2
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
3 Latex-Details	5
3.1 Verwendete Software, Editor und Zusatzpakete . . . . .	5
3.1.1 Windows 8+ . . . . .	5
3.1.2 macOS und iOS . . . . .	5
3.1.3 Online . . . . .	5
3.2 Dokumentenklasse . . . . .	5
3.3 Grafiken . . . . .	6
3.4 Quellcode . . . . .	6
3.5 Biblatex . . . . .	6
3.6 Tabellen . . . . .	8
3.7 Listen und Aufzählungen . . . . .	8
3.7.1 Listen . . . . .	8
3.7.2 Aufzählungen . . . . .	8
3.7.2.1 Tiefste Ebene 1 . . . . .	8
3.7.2.2 Tiefste Ebene 2 . . . . .	9

### III

3.8	Skript zum Kompilieren . . . . .	9
3.8.1	Linux Unix Mac . . . . .	9
3.8.1.1	Ohne arara Build Tool . . . . .	9
3.8.1.2	Mit arara Build Tool . . . . .	11
3.8.2	Windows . . . . .	11
4	Fazit	12
	Literaturverzeichnis	IV

## **Abkürzungsverzeichnis**

FOM .....	Hochschule für Oekonomie & Management
OC .....	FOM Online Campus

## 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. Kapitel 3 wichtige Anmerkungen zu  $\text{\LaTeX}$ , wobei die wirklich wichtigen Dinge im Quelltext dieses Dokumentes stehen.

**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: <https://github.com/andygrunwald/FOM-LaTeX-Template>

## 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, Helmut et al. 2008, Seite 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

The screenshot shows the FOM Online-Campus interface. The main content area is titled 'Download Center' and displays a list of download files. A red arrow points to the 'Leitfaden für den Online-Campus' file in the 'Top 10 Downloads' sidebar.

Dateiname	Beschreibung	Hits	Größe
Android Anleitung zur Einrichtung des WLAN EDUROAM	Android Anleitung zur Einrichtung des WLAN EDUROAM	691	882 kb
Anfahrtsskizze fas München	Anfahrtsskizze der fas in München	89	627 kb
Anfahrtsskizze FOM Aachen	Anfahrtsskizze der FOM in Aachen	24	396 kb
Anfahrtsskizze FOM Berlin	Anfahrtsskizze der FOM in Berlin	118	264 kb
Anfahrtsskizze FOM Bochum	Anfahrtsskizze der FOM in Bochum	39	249 kb
Anfahrtsskizze FOM Bonn	Anfahrtsskizze der FOM in Bonn	79	377 kb
Anfahrtsskizze FOM Bremen	Anfahrtsskizze der FOM in Bremen	45	385 kb
Anfahrtsskizze FOM Dortmund	Anfahrtsskizze der FOM in Dortmund	88	440 kb
Anfahrtsskizze FOM Duesseldorf	Anfahrtsskizze der FOM in Düsseldorf	219	358 kb
Anfahrtsskizze FOM Duisburg	Anfahrtsskizze der FOM in Duisburg	84	457 kb
Anfahrtsskizze FOM Essen	Anfahrtsskizze der FOM in Essen	256	160 kb
Anfahrtsskizze FOM Frankfurt a. M.	Anfahrtsskizze der FOM in Frankfurt a. M.	451	403 kb
Anfahrtsskizze FOM Freiburg	Anfahrtsskizze der FOM in Freiburg	8	94 kb
Anfahrtsskizze FOM Gütersloh	Anfahrtsskizze der FOM in Gütersloh	1	256 kb
Anfahrtsskizze FOM Hamburg	Anfahrtsskizze der FOM in Hamburg	102	351 kb
Anfahrtsskizze FOM Köln	Anfahrtsskizze der FOM in Köln	193	447 kb
Anfahrtsskizze FOM Mannheim	Anfahrtsskizze der FOM in Mannheim	52	98 kb
Anfahrtsskizze FOM Marl	Anfahrtsskizze der FOM in Marl	28	268 kb

Dateiname	Hits
Klausurliste	5231
Leitfaden für den Online-Campus	4678
Leitfaden zur formal_c /Abschlussarbeiten	3206
Studienstart ab WS13	2528
Studienstart ab WS12	1836
Leitfaden zur Abschlussarbeit (Anmeldeverfahren)	1330
Studienstart ab WS11	1287
Studienstart ab SS13	1277
Orientierungshilfe der FOM	1220
European Business & Psychology (B.Sc.)	1104

Quelle: <https://github.com/andygrunwald/FOM-LaTeX-Template>

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 macOS 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 dem 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, Andrew 2003, Seite 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 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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>

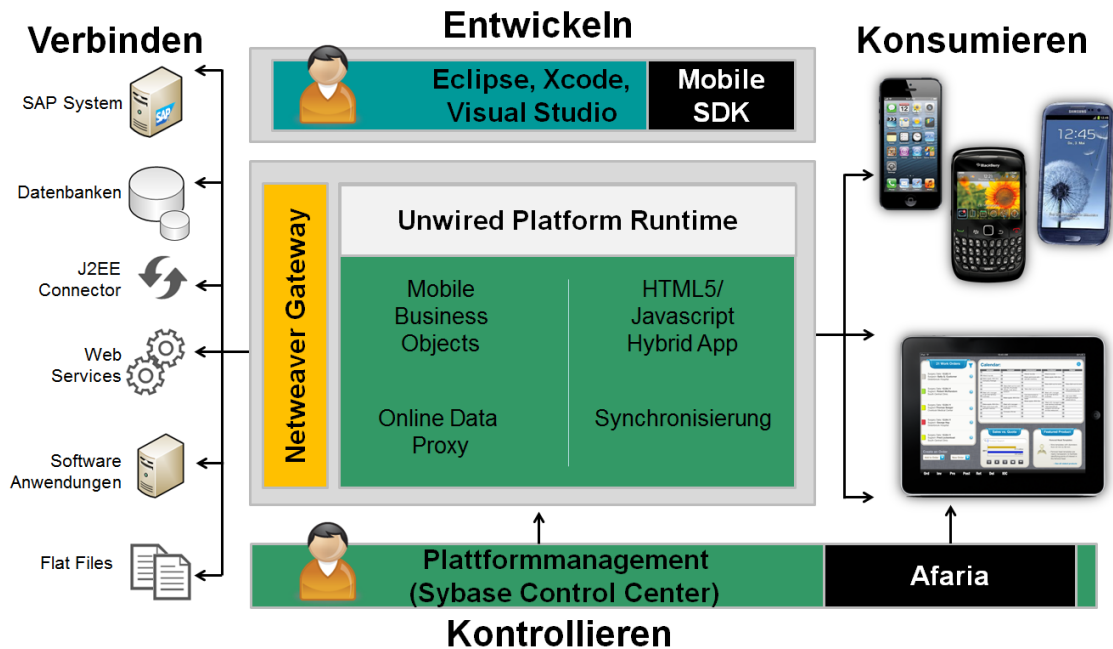
```

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

### 3.5 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“

Abbildung 3: Titel der Abbildung hier



Quelle: <https://github.com/andygrunwald/FOM-Latex-Template>

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.

### 3.6 Tabellen

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>		

Tabelle 1: Beispieltabelle 1

### 3.7 Listen und Aufzählungen

#### 3.7.1 Listen

- ein wichtiger Punkt
- 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.<sup>4</sup>

## 3.8 Skript zum Kompilieren

### 3.8.1 Linux Unix Mac

Latex will ja bekanntlich in einer bestimmten Reihenfolge aufgerufen werden:

#### 3.8.1.1 Ohne arara Build Tool

```

1 #!/usr/bin/env bash
2 #Run the Script from the folder you are in...
3 CURRENT_DIR=$( cd "$( dirname "${BASH_SOURCE[0]}" )" && pwd )
4
5 pdflatex "$CURRENT_DIR/thesis_main.tex"
6 RETVAL="$?"
7 if [[ "${RETVAL}" -ne 0 ]] ; then
8 echo "First pdflatex run failed"
9 exit ${RETVAL}
10 fi
11
12 makeindex thesis_main.nlo -s nomencl.ist -o thesis_main.nls
13 RETVAL="$?"
14 if [[ "${RETVAL}" -ne 0 ]] ; then
15 echo "makeindex run failed"
16 exit ${RETVAL}
17 fi
18
19 biber "$CURRENT_DIR/thesis_main"
20 RETVAL="$?"

```

---

<sup>4</sup> Grünwald, Andy 2015, Vgl.

```
21 if [[ "${RETVAL}" -ne 0 ]] ; then
22 echo "biber run failed"
23 exit ${RETVAL}
24 fi
25
26 pdflatex "$CURRENT_DIR/thesis_main.tex"
27 RETVAL="$?"
28 if [[ "${RETVAL}" -ne 0 ]] ; then
29 echo "Second pdflatex run failed"
30 exit ${RETVAL}
31 fi
32
33 pdflatex "$CURRENT_DIR/thesis_main.tex"
34 RETVAL="$?"
35 if [[ "${RETVAL}" -ne 0 ]] ; then
36 echo "Third pdflatex run failed"
37 exit ${RETVAL}
38 fi
39
40 rm *.bbl > /dev/null
41 rm *.blg > /dev/null
42 rm *.aux > /dev/null
43 rm *.bcf > /dev/null
44 rm *.ilg > /dev/null
45 rm *.lof > /dev/null
46 rm *.log > /dev/null
47 rm *.nlo > /dev/null
48 rm *.nls* > /dev/null
49 rm *.out > /dev/null
50 rm *.toc > /dev/null
51 rm *.run.xml > /dev/null
52
53 echo "PDF Compile: Success"
```



```
54
55 | exit 0
```

Dies ist der Inhalt des Skripts „Tools/compile.sh“.

### 3.8.1.2 Mit arara Build Tool

```
1 | #!/usr/bin/env bash
2 | #Run the Script from the folder you are in...
3 | CURRENT_DIR=$( cd "$( dirname "${BASH_SOURCE[0]}" )" && pwd )
4 |
5 | arara "$CURRENT_DIR/thesis_main.tex"
6 | RETVAL="$?"
7 | if [[ "${RETVAL}" -ne 0 ]] ; then
8 | echo "arara run failed"
9 | exit ${RETVAL}
10 | fi
11 |
12 | echo "Successfully compiled LaTeX PDF with arara"
13 | exit 0
```

Dies ist der Inhalt des Skripts „compiletool.sh“.

### 3.8.2 Windows

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 „Tools/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.

Zu guter Letzt noch ein Fußotestest der im Fazit eigentlich nichts zu suchen hat.<sup>5678</sup> Balzert et al. (2008)

---

<sup>5</sup> Vgl. <https://github.com/andygrunwald/FOM-LaTeX-Template/README.md>, Zugriff am 05.04.2015.  
<sup>6</sup> Vgl. Knuth, Donald E., The Art of Computer Programming - Pre-Fascicle 2A, 2001, S. 165.  
<sup>7</sup> Beckert, André et al. 2012, S. 982.  
<sup>8</sup> Balzert, Helmut et al. 2008, S. 62–65.

## **Literaturverzeichnis**

*Balzert, Helmut, Roman Bendisch, Uwe Kern, Christian Schäfer, Marion Schröder & Klaus Zeppenfeld* (Wissenschaftliches Arbeiten: Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation, 2008): W3L-Verl. 2008

*Beckert, André, Sebastian Beckert & Bernhard Escherich* (Mobile Lösungen mit SAP, 2012): 1. Aufl., Galileo Press 2012

*Knuth, Donald E.* (The Art of Computer Programming - Pre-Fascicle 2A, 2001): Addison-Wesley 2001

*Tanenbaum, Andrew* (Computernetzwerke, 2003): 4. Aufl., Pearson Studium 2003

## **Internetquellen**

*Grünwald, Andy* (FOM-LaTeX-Template, 2015): (2015), <https://github.com/andygrunwald/FOM-LaTeX-Template/README.md>, (Zugriff 05.04.2015)

## **Eidesstattliche 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 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 hoch geladen werden darf. Die Plagiatsprüfung stellt keine Zurverfügungstellung für die Öffentlichkeit dar.

---

Unterschrift

---

Ort, Datum