



# **FOM Hochschule für Oekonomie & Management**

Hochschulzentrum Düsseldorf

## **Bachelor Thesis**

im Studiengang Wirtschaftsinformatik

zur Erlangung des Grades eines

**Bachelor of Science (B.Sc.)**

über das Thema

**LATEX-Vorlage - mit Biblatex**

von

**Max Mustermann**

Betreuer : Prof. Dr. Peter Lustig

Matrikelnummer : 123456

Abgabedatum : 30. November 2025

## **Inhaltsverzeichnis**

## **Abbildungsverzeichnis**

## **Tabellenverzeichnis**

## **Abkürzungsverzeichnis**

## **Symbolverzeichnis**

# 1 Einleitung

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

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

## 1.1 Aufbau der Arbeit

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

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

| 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 | $\text{\LaTeX}$ 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 ;-)<sup>2</sup> Hier gibt es noch ein Beispiel für ein direktes Zitat<sup>3</sup>

### 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>4</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. Betreuerauswahl (siehe Liste im OC! (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> Balzert.2008.

<sup>2</sup> Balzert.2008.

<sup>3</sup> Balzert.2008.

<sup>4</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 top navigation bar includes links for 'FOM Hochschule | Studi...' (selected), 'Online-Campus: Campus...', 'Online-Campus: Download...', and a search bar. Below the navigation is a header with the FOM logo, 'Online-Campus', and links for 'Mein Studium', 'Meine Hochschule', and 'Hilfe & Support'. A sidebar on the left lists various sections: 'Blackboard', 'Organisation', 'Veranstaltungsumbersicht', 'Lehrendenübersicht', 'Networking', 'Download Center' (selected), and 'Tools & Services'. The main content area is titled 'Download Center' and shows a table of 'Downloads'. The table has columns for 'Dateiname', 'Beschreibung', 'Hits', and 'Große'. It lists numerous thesis templates for cities like München, Aachen, Berlin, Bochum, Bonn, Bremen, Dortmund, Düsseldorf, Duisburg, Essen, Frankfurt a. M., Freiburg, Gütersloh, Hamburg, Köln, Mannheim, and Marl. To the right of the main table is a 'Top 10 Downloads' sidebar, also listing thesis templates with their download counts. A red arrow points to the 'Leitfaden für den Online-Campus' entry in the sidebar.

| Dateiname  | Beschreibung                                       | Hits | Große  |
|--|--|------|--------|
| 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  | 284 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 Düsseldorf                      | 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                     | 98   | 288 kb |

| Dateiname  | Hits |
|--|------|
| Klausurliste                                     | 5231 |
| Leitfaden für den Online-Campus                  | 4678 |
| Leitfaden zur formal_fz 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 |

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 Komascript-Klasse „scrartcl“, mit der Erweiterung um eine Ebene. Siehe (skripte/weitereEbene.tex). Das Skript stammt irgendwo aus den Netz und übersteigt meine L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Fähigkeiten. Dadurch kann ich über eine weitere Ebene in der Arbeit verfügen, ohne mich mit der Modifikation von Kapitel-Seiten rumschlagen<sup>5</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>5</sup> Tanenbaum.2003.

### 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 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 direktes Einbinden in der Kapitel-Datei geschehen.

```
1 % Hier wird aufgezeigt, wie man eine Grafik einbindet, es wird also in der PDF  
2     angezeigt,  
3 % da es in einem Quellcode-Listing steht.  
4 % Auch wenn es hier fälschlicherweise als LaTeX-Befehl angezeigt wird.  
5 \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 lstlisting verwenden:

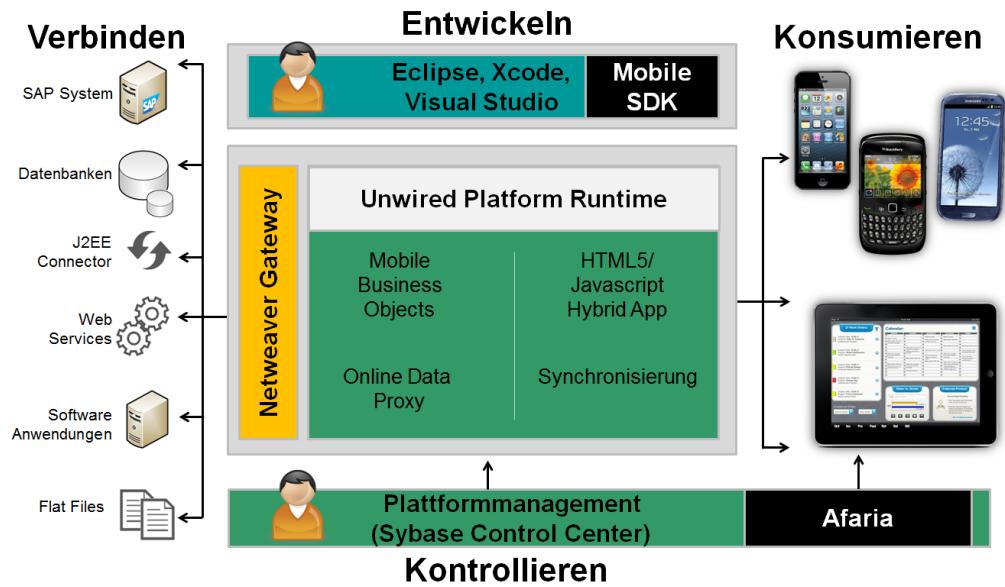
```

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**



Quelle: Eigene Darstellung

### 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> |                                   |            |

Beckert.2012

### 3.6 Biblatex

#### 3.6.1 Erklärung

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>6</sup> also Webseiten, und „article“,<sup>7</sup> also wissenschaftliche Artikel, enthalten.

Laut Leitfaden sollen in einer Fußnote maximal 2 Autoren genannt werden. Bei Quellen mit drei oder mehr Verfassern wird nur der erste Autor aufgeführt, gefolgt von „et. al.“ bzw. „u.a.“. Im Literaturverzeichnis hingegen müssen alle Autoren angegeben werden. Beim Zitieren dieser Werke werden in der Fußnote die Autoren korrekt genannt, wie

<sup>6</sup> website:angular:aboutAngular.

<sup>7</sup> Decker2009.

in dieser Fußnote<sup>8</sup>, dieser Fußnote<sup>9</sup> und dieser Fußnote<sup>10</sup> zu sehen ist. In der Datei literatur/literatur.bib können daher alle Autoren ohne Bedenken erfasst werden. BibTeX findet die richtige Zitierweise automatisch. Die maximale Anzahl der angezeigten Autoren in Zitaten wird übrigens durch die Option „maxcitenames=3“ des *biblatex*-Packages festgelegt.

### 3.6.2 Beispielfußnoten

Diese Fussnote soll zeigen, wie mit einem „von“ vor dem Namen des Autors umgegangen wird<sup>11</sup>. Man muss für die korrekte Sortierung eines solchens Namens im Literaturverzeichnis einen „sortkey“ setzen.

Diese Fussnote soll zeigen, wie mit einer Online-Quelle ohne Jahresangabe umgegangen wird<sup>12</sup>.

Diese Fußnote<sup>13</sup> ist nur dazu da zu zeigen, wie mit mehreren Quellen des selben Autors aus dem selben Jahr umgegangen wird, wenn das Stichwort gleich bleibt<sup>14</sup> oder sich ändert<sup>15</sup>. Laut Leitfaden sollte bei gleichem Autor, Jahr und Stichwort ein Buchstabe an die Jahreszahl gehangen werden. Zum Beispiel 2012a.

Die folgenden Fußnoten dienen dazu zu zeigen, dass die Nummern von zwei direkt aufeinanderfolgende Fußnoten mit Komma getrennt werden.<sup>16,17</sup>

## 3.7 Abkürzungen

Abkürzungen werden mithilfe des Pakets Acronym eingebunden. Alle Abkürzungen sollten in der Datei acronyms.tex mithilfe des

\acro

Befehls festgelegt werden. Im Text werden diese dann mit

---

<sup>8</sup> **Balzert0.2008.**

<sup>9</sup> **Balzert1.2008.**

<sup>10</sup> **Balzert2.2008.**

<sup>11</sup> **Lucke2018.**

<sup>12</sup> **Belastingdienst.**

<sup>13</sup> **Beckert.2012.**

<sup>14</sup> **Beckert.2012.1.**

<sup>15</sup> **Beckert.2012.2.**

<sup>16</sup> **Beckert.2012.1.**

<sup>17</sup> **Lucke2018.**

\ac{Abkürzung}

benutzt. Bei der ersten Verwendung einer Abkürzung wird der Begriff in beiden Formen dargestellt. So wie hier: **WYSIWYG!** (**WYSIWYG!**). Nur wenn eine Abkürzung tatsächlich verwendet wird erscheint sie auch im Abkürzungsverzeichnis.

Sollte es im Abkürzungsverzeichnis zu Anzeigefehlern kommen kann dies daher röhren, dass eine Abkürzung verwendet wird, die länger ist als **WYSIWYG!**. In diesem Fall müsst ihr in der Datei acronyms.tex den Parameter [WYSIWYG] durch eure längere Abkürzung ersetzen.

### 3.8 Formeln

Um eine Formel nach links auszurichten muss sie zwischen & und & eingesetzt werden:

#### **Formel 1: Erste Formel**

$$L_P = 10 \lg \cdot \frac{P}{1mW} \quad (1)$$

#### **Beckert.2012**

Etwas mehr Text.

Ansonsten wird sie mittig ausgerichtet test.

#### **Formel 2: Zweite Formel**

$$L_P = 10 \lg \cdot \frac{P}{1mW} \quad (2)$$

#### **Beckert.2012**

### 3.9 Symbole

Das hier ist ein definiertes Symbol:  $\mathbb{N}$  und das hier auch A . Symbole werden in der Datei Skripte symboldef.tex zentral definiert.

## 3.10 Glossar

Begriffserklärungen bzw. das Glossar wird mithilfe des Pakets `Glossaries` eingebunden. Alle Begriffe die erklärt werden sollen, sollten in der Datei `glossar.tex` mithilfe des

`\newglossaryentry`

Befehls festgelegt werden. Im Text werden diese dann mit

`\gls{Begriff}`

benutzt.

## 3.11 Listen und Aufzählungen

### 3.11.1 Listen

- ein wichtiger Punkt
- noch ein wichtiger Punkt
- und so weiter

### 3.11.2 Aufzählungen

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

#### 3.11.2.1 Tiefste Ebene 1

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

### 3.11.2.2 Tiefste Ebene 2

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

## 3.12 Skript zum Kompilieren

Latex will ja bekanntlich in einer bestimmten Reihenfolge aufgerufen werden:

```
1 lualatex thesis_main.tex
2 biber thesis_main
3 lualatex thesis_main.tex
4 lualatex thesis_main.tex
5 thesis_main.pdf
```

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

## 3.13 PlantUML

```
1 \begin{plantuml}
2 @startuml
3 Class01 <|-- Class02
4 Class03 *-- Class04
5 Class05 o-- Class06
6 Class07 .. Class08
7 Class09 -- Class10
8 @enduml
9 \end{plantuml}
```

## 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.

## Anhang

### Anhang 1: Beispielanhang

Dieser Abschnitt dient nur dazu zu demonstrieren, wie ein Anhang aufgebaut seien kann.

#### Anhang 1.1: Weitere Gliederungsebene

Auch eine zweite Gliederungsebene ist möglich.

## Anhang 2: Bilder

Auch mit Bildern. Diese tauchen nicht im Abbildungsverzeichnis auf.

#### Abbildung 4: Beispielbild

| 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  |