



Fakultät II – Informatik, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften  
Department für Informatik

Bachelorstudiengang Informatik

Bachelorarbeit

# **Entwicklung eines Stud.IP-Plugins zur Themenverwaltung von Abschlussarbeiten**

vorgelegt von

**Cinddy Vanessa Cañon Pasquel**

Gutachter:

**Dr. Ute Vogel-Sonnenschein**

**Dipl. Nico Müller**

Oldenburg, 3. November 2020

# Zusammenfassung

Dieses Dokument repräsentiert Struktur und Designvorlage des neuen Abteilungsstils für studentische Arbeiten.



# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Motivation . . . . .	1
1.2	Problembeschreibung . . . . .	2
1.3	Stand der Forschung . . . . .	3
1.4	Aufgabenstellung . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Ausgangssituation</b>	<b>5</b>
2.1	Struktur des Departements für Informatik . . . . .	6
2.2	Technische Grundlagen der Software . . . . .	8
2.2.1	Weiterentwicklung von Softwaresystemen . . . . .	8
2.2.2	LimeSurvey - Umfrage Tool . . . . .	8
2.2.3	Objektorientierte Programmierung . . . . .	8
2.2.4	Design Patterns . . . . .	8
2.2.4.1	Model View Controller . . . . .	8
2.2.5	Entwicklungssystem mit XAMPP . . . . .	8
2.2.6	MariaDB . . . . .	8
2.2.7	PHP . . . . .	8
2.3	Lernmanagementsysteme . . . . .	10
2.4	Stud.IP . . . . .	11
2.4.1	Softwarearchitektur . . . . .	11
2.4.2	Stud.IP Datenbank . . . . .	11
<b>3</b>	<b>Anforderungsanalyse</b>	<b>13</b>
3.1	Umfrage . . . . .	14
3.2	Umfrage für die Lehrende . . . . .	14
3.3	Umfrage für die Studierende . . . . .	14
3.3.1	Ergebnisse der Umfrage und Datenanalyse . . . . .	14
3.4	User Stories . . . . .	15
3.5	Funktionale Anforderungen . . . . .	16
3.6	Nicht Funktionale Anforderungen . . . . .	17
3.7	Definition der Suchkriterien und Suchalgorithmus . . . . .	18
3.8	Modellierung . . . . .	19
<b>4</b>	<b>Entwurf und Implementierung</b>	<b>21</b>
4.1	Entwurfsentscheidung . . . . .	22
4.2	Entwurf . . . . .	23
4.3	Implementierung . . . . .	24
4.4	Tests . . . . .	25
4.5	Ergebnisse . . . . .	26

---

<b>5</b>	<b>Anwendung des Style-Pakets</b>	<b>27</b>
5.1	Einbinden des Pakets . . . . .	27
5.2	Änderungen gegenüber book . . . . .	28
5.3	Einbinden von Abbildungen . . . . .	28
5.4	Erstellen und Anpassen des Indexes . . . . .	29
5.5	Internationalisierung . . . . .	30
5.6	Einbetten sämtlicher Schriften . . . . .	30
<b>6</b>	<b>Festlegungen der Abteilung</b>	<b>33</b>
6.1	Verzeichnisreihenfolge . . . . .	33
6.2	Zitate und Literaturreferenzen . . . . .	33
6.3	Die offizielle Titelseite . . . . .	34
	<b>Glossar</b>	<b>35</b>
	<b>Abkürzungen</b>	<b>37</b>
	<b>Abbildungen</b>	<b>39</b>
	<b>Literatur</b>	<b>41</b>
	<b>Index</b>	<b>43</b>

# 1 Einleitung

## 1.1 Motivation

Die Struktur des Studienplans eines akademischen Bachelor an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg besteht aus vier verschiedenen Modulkategorien. Zum einen aus Basis- und Aufbaumodulen, die zu dem Pflichtbereich gehören und die wichtige Grundlage des Studiums vermitteln; zum zweiten aus Akzentsetzungsmodulen, die Studierenden eine individuelle Ausrichtung geben können. Zusätzlich gibt es Professionalisierungs- und Praxismodule, die den Erwerb berufsbezogener und praktischer Kenntnisse stellen. Zulasst muss ein Abschlussmodul abgeschlossen werden. Master of Education und Master sind anders aufgebaut aber auch für sie gibt es Abschlussarbeit. Das Abschlussmodul ist eine vertiefende Prüfungsleistung, die von den Studenten als Voraussetzung für die Qualifikation des Abschlusses entwickelt wurde[?].

Bei der Anfertigung der Abschlussarbeit muss die\der Studierende zunächst ein Thema für ihre\seine Forschungsarbeit finden, welches für sein Studienprogramm relevant sein muss. Es ist möglich, dass Studierende in Absprache mit einer Gutachterin bzw. einem Gutachter selbst ein Thema für eine Abschlussarbeit wählen können, oder dass, es durch eine Einrichtung außerhalb der Universität ausgeführt werden kann[?].

Das Department für Informatik ist in vier Fachrichtungen aufgegliedert: Theoretische Informatik, Praktische Informatik, Angewandte Informatik und Technische Informatik, und jede davon ist nochmal in verschiedene Vertiefungsrichtungen unterteilt. Insgesamt gibt es zur Zeit siebzehn Abteilungen[?]. Jede Abteilung setzt sich aus Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter zusammen, die eine Forschungsgruppe bilden und für die von ihr durchgeführten Projekte verantwortlich sind. Für Abschlussprojekte, die an der Universität entwickelt wurden, sollte jede Abteilung des Departments für Informatik auf einer Abteilungs-eigenen Website, aktuelle Themen für Abschlussarbeiten veröffentlichen oder beschreiben, wie Studierende in der entsprechenden Abteilung ein Thema erhält[?].

Der Zugang zu Informationen über die Abschlussthemen sollte von dem Department für Informatik gewährleistet werden, indem es eine standardisierte Form der Suche anbietet, welche den Universitätsmitarbeitern ermöglicht, die veröffentlichten Informationen effizient zu aktualisieren, und Studierende ermöglicht, ihre persönlichen Interessen zu berücksichtigen. Die aktuelle Lösung, alle Abschlussthemen auf einer zentralen Website zu verknüpfen, hat sich nicht bewährt und sollte durch diese Arbeit abgelöst werden.

Die Suche nach Abschlussthemen durch Studierende ist nicht einfach. Das umfangreiche Angebot an Spezialisierungen bzw. Abteilungen des Departments für Informatik ermöglicht es den Studenten, sich mit dem Bereich zu befassen, der sie am meisten anspricht. Es gibt jedoch zahlreiche Forschungsthemen, die sogar zu verschiedenen Studienbereichen gehören können, wie bei Projekten der Abteilung Didaktik der Informatik - Fachgebiet Angewandte Informatik, wo Kenntnisse der Mikrorobotik / Regelungstechnik und Softwaretechnik, die Teil der Fachrichtungen Technische Informatik bzw. Praktische Informatik sind, erforderlich sein können.

## 1.2 Problembeschreibung

Derzeit posten die Abteilungen die verfügbaren Forschungsthemen, die als Abschlussarbeiten gelten können, in den Pinnwänden der Fakultätsbüros, sodass interessierte Studierende an der Universität sein müssen, um über diese Themen informiert zu werden. Einige Abteilungen veröffentlichen die Themen zusätzlich auf der Website der Universität, es gibt eine zentrale Seite und da drunter Seiten für Abteilungen. Die Mitglieder der Abteilung müssen dann ständig auf die Aktualisierung der Projekte auf der Website achten aber nicht jeder Mitarbeiter hat Zugangsrechte auf die Aktualisierung des Inhalts der Website. Es ist nicht immer klar, welche Projekte bereits in Bearbeitung sind und welche noch verfügbar sind.

Andere Abteilungen wie Eingebettete Hardware- / Software-Systeme bitten an Studierende, die an Abschlussarbeitsthemen interessiert sind, eine formlose Bewerbung mit den bisher belegten Modulen, persönlichen Kenntnissen und Interessen, an einen wissenschaftlichen Mitarbeiter der Abteilung zu senden. Dieser wird Ihnen dann mögliche Themen zukommen lassen und bei Bedarf einen Termin organisieren[?]. Obwohl die Studierenden auf diese Weise eine persönliche Beratung erhalten, hängen die Antwortzeiten von der Verfügbarkeit der Mitarbeiter der Abteilung ab, und es kann sein, dass die angebotenen Projekte für den Studenten nicht von Interesse sind, was die Suche nach einem Forschungsthema weiterhin verzögern würde. Die Kommunikation erfolgt über Emails, die übersehen werden können und die nicht direkt zu einem Projekt verknüpft werden können, um die effektive Verwaltung der Abschlussarbeit zu gewährleisten.

Die aktuelle Art und Weise, in der die als Abschlussarbeit verfügbaren Forschungsthemen veröffentlicht werden, ermöglicht es den Studierenden nicht, eine schnelle, effiziente und personalisierte Suche entsprechend den Bedürfnissen der einzelnen Studierenden durchzuführen. Für die Mitarbeiter der Abteilung ist es derzeit nicht effizient, die Veröffentlichung verfügbarer Themen aufrechtzuerhalten und Informationsanfragen von Studenten weiterzuverfolgen.

Darüber hinaus hat das Department keinen Überblick darüber, wie viele Abschlussarbeiten derzeit angeboten werden und wie viele gesucht werden, sodass das Risiko besteht, dass sich der Abschluss der Studierenden durch eine lange Suchzeit verzögert.

---

## **1.3 Stand der Forschung**



## **1.4 Aufgabenstellung**

## 2 Ausgangssituation

Nachfolgend ein kurzer Leitfaden für die Anwendung des vorliegenden Style-Pakets für LaTeX-Dokumente für Arbeiten in der Abteilung Informationssysteme

## 2.1 Struktur des Departements für Informatik

Das Department gehört zur Fakultät II - Informatik, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften, es besteht derzeit aus

- 17 ProfessorInnen und ihren Abteilungen
- ca. 1400 Studierenden, ca. 50 wissenschaftlichen Mitarbeitern
- drei weiteren für das Department zentralen Einrichtungen, die Service-Aufgaben in Lehre und Forschung übernehmen
- sowie einer Departementsverwaltung

Das Department für Informatik ist in vier Fachrichtungen aufgegliedert und jede davon ist nochmal in verschiedene Vertiefungsrichtungen unterteilt.

- Theoretische Informatik
  - Entwicklung korrekter Systeme
  - Parallele Systeme
- Praktische Informatik
  - Medieninformatik und Multimedia-Systeme
  - Computational Intelligence
  - Systemsoftware und verteilte Systeme
  - Softwaretechnik
  - Informationssysteme
- Angewandte Informatik
  - Didaktik der Informatik
  - Wirtschaftsinformatik Systemanalyse und Optimierung
  - Intelligente Transportsysteme
  - Energieinformatik
  - Wirtschaftsinformatik Very Large Business Applications
  - Digitalisierte Energiesysteme
- Technische Informatik
  - Sicherheitskritische eingebettete Systeme
  - Mikrorobotik und Regelungstechnik
  - Hybride Systeme
  - Eingebettete Hardware-/Software-Systeme

---

Jede Abteilung setzt sich aus Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter zusammen, die eine Forschungsgruppe bilden und für die von ihr durchgeführte Projekte verantwortlich sind. Für Abschlussprojekte, die an der Universität entwickelt wurden, sollte im Moment jede Abteilung des Departements für Informatik auf einer Abteilungs-eigenen Webseite, aktuelle Themen für Abschlussarbeiten veröffentlicht oder beschreiben, wie Studierende in der entsprechenden Abteilung ein Thema erhalten kann.

## 2.2 Technische Grundlagen der Software

Dieses Unterkapitel zielt darauf ab, den **Begriff Weiterentwicklung von Softwaresystemen** näher zu betrachten. //TODO: Beschreibung Kapitel

### 2.2.1 Weiterentwicklung von Softwaresystemen

### 2.2.2 LimeSurvey - Umfrage Tool

### 2.2.3 Objektorientierte Programmierung

### 2.2.4 Design Patterns

#### 2.2.4.1 Model View Controller

### 2.2.5 Entwicklungssystem mit XAMPP

XAMPP ist ein Open-Source-Softwarepaket, das das Installieren und Konfigurieren des Webservers Apache mit dem Datenbankverwaltungssystem MariaDB und die Skriptsprachen PHP und Perl ermöglicht. Der Name ist ein Akronym: **X** (für eines der verschiedenen Betriebssysteme cross-platform), **A**pache, **M**ariaDB / **M**ySQL, **P**HP, **P**erl. Ab Version 5.6.15 hat XAMPP die MySQL-Datenbank in MariaDB geändert, eine GPL-lizenzierte Abzweigung von MySQL.

Die Entwicklungsumgebung wurde durch Installation von Version 7.3.23 von XAMPP für das Betriebssystem Windows 10 konfiguriert.

Bei der Durchführung dieses Projekts wurden Software-Artefakte mit MariaDB und PHP generiert.

### 2.2.6 MariaDB

Die Entwicklungsgeschichte von MySQL geht bis ins Jahr 1979 zurück, bis es schließlich von der Firma Oracle übernommen wurde.

Die Verwendungsspektrum von MariaDB ist groß, da es alle Vorteile von kommerziellen Anbietern vereint. MariaDB setzt dabei auf die klassische Client-Server-Architektur, in der ein zentraler Datenbankserver die Daten verwaltet, worauf ein Datenbank-Client über das Netzwerk zugreifen kann. Weitere Vorteile sind die Mehrbenutzerfähigkeit ohne Performance-Einbußen, die 1

### 2.2.7 PHP

PHP existiert bereits seit dem Jahre 1994 und war anfangs sehr beschränkt in seinem Funktionsumfang. Zunächst war es lediglich für die Dynamisierung von statischen Webseiteninhalten geeignet. Erst im Jahre 1998 wurde die Funktionalität durch Version 3.0 deutlich erweitert, da von nun an verschiedene Datenbanksysteme angebunden werden konnten.

Im Laufe der Zeit wurde PHP stetig weiterentwickelt und steht zum gegenwärtigen Zeitpunkt in der Version 5.5.15 zur Verfügung.

Zwar wird PHP von vielen Entwicklern aufgrund der Einfachheit sehr kritisch bewertet, es steht gegenüber den höheren Programmiersprachen, wie Java oder C++, in nichts nach. Dem Entwickler / Entwicklerin stehen beispielsweise Konzepte wie Kapselung, Vererbung, Namensräume genauso zur Verfügung wie Closures, womit Funktionalitäten in anonyme Methoden gekapselt werden können. Somit ist das objektorientierte Programmieren im vollen Umfang möglich.

Ein weiterer Vorteil von PHP ist die Plattformunabhängigkeit, wodurch es auf den meisten Betriebssystemen installiert und genutzt werden kann. Anzumerken ist jedoch auch, dass PHP nur eine Skriptsprache ist und erst zur Laufzeit vom PHP-Interpreter ausgeführt wird. Das hat zwar den Vorteil, dass eine Übersetzung in Maschinencode nicht nötig ist, ist auch ein Nachteil bei zeitkritischen Aufgaben.

Ein weiterer, nicht neuer Ansatz soll die Vielseitigkeit von PHP noch einmal verdeutlichen: Facebook transformiert den PHP-Quellcode in ein äquivalentes C++ Konstrukt und übersetzt dies mit einem geeigneten.

Compiler in Maschinencode. Der Vorteil dabei ist, dass jene Anwendung einerseits schneller ist und andererseits die Webserver entlastet. PHP erfreut sich großer Beliebtheit, da mittlerweile mehr als 240 Millionen Webseiten PHP für die Erstellung von dynamischen Webseiten verwenden.

## **2.3 Lernmanagementsysteme**

## 2.4 Stud.IP

Stud.IP ist ein Campus-Lernmanagementsystem und steht für SS Studienbegleitender Internetsupport von Präsenzlehre"[SB20]. Alle Unterrichtsprozesse werden von Stud.IP unterstützt, indem die Verwaltung der Prozesse von der Planung der Unterrichten und Zuordnung der Unterrichtsräume bis zum Qualitätsmanagement konsolidiert wird.

Stud.IP besteht aus einer Kernumgebung, die eine Vielzahl von Tools anbietet, von der kollaborativen Texterstellung über Lernmodule bis hin zum Dokumentenmanagement, es werden im Kern Basisfunktionalitäten bereitgestellt. Der Kern von Stud.IP kann weiterentwickelt werden um die Funktionalitäten des Systems zu erweitern.

Stud.IP und die meisten der verfügbare Plugins sind Open Source Software und stehen unter der General Public License. Der Kern ist nachhaltig und wird kontinuierlich weiterentwickelt.

Die Universität Oldenburg implementierte zum Wintersemester 2003/2004 das Open-Source-LMS Stud.IP und wechselte vom kommerziellen LMS Blackboard [ABK<sup>+</sup>06]. Einer der Vorteile des Open-Source-Ansatzes besteht darin, dass lokale Anpassungen an den Anforderungen der Lehrenden und Studierenden vorgenommen werden können. Für die Universität Oldenburg wurden einige Module eingebaut wie die Gruppenverwaltung in Veranstaltungen oder das SSchwarzes Brett"Plugin.

### 2.4.1 Softwarearchitektur

Stud.IP ist eine PHP-Softwareanwendung, die eine MySQL-Datenbank verwendet. Als Webserver wird der Apache unterstützt.

Wer mitentwickeln will, braucht also vor allem PHP-Kenntnisse, muss sich etwas mit SQL auskennen und ein bisschen über Apache-Konfiguration wissen. Und, wie immer bei Webanwendungen: Alle Ausgaben geschehen in HTML, formatiert durch CSS. Einige Funktionen verwenden zudem XML als Zwischenformat, Javascript und AJAX sind ebenfalls an vielen Stellen präsent. Wenn all das keine Fremdwörter für dich sind, bis du gut gerüstet.

### 2.4.2 Stud.IP Datenbank

Bei der Stud.IP-Datenbank handelt es sich um eine MariaDB-Datenbank. Das Datenbankschema ist über die Jahre erweitert worden, es sind keine Informationen über die Struktur zu finden.





### 3 Anforderungsanalyse

Eine Anforderungsanalyse hilft die Erwartungen eines Auftraggebers an ein Softwareprojekt zu verstehen. Diese Analyse ermöglicht die Ermittlung aller Anforderung, die für die Entwicklung des neuen Systems berücksichtigt werden([14], S.55). In diesem Abschnitt wird zunächst das Ergebnis Analyse der aktuellen Informationen zu Abschlussarbeiten am Departement für Informatik vorgestellt. Dann werden alle Stakeholder des künftigen Systems dargelegt. Schließlich werden die Anforderungen und die Akteure des geplanten Systems beschrieben. Abschließend werden die Prioritäten dieser Anforderungen aufgesetzt.

Damit ...das resultierende System... den Erwartungen der Lehrenden und Studierenden so genau wie möglich entsprechen, wurde eine Umfrage durchgeführt. Die Online Plattform LimeSurvey wurde für als Tool für die Umfrage ausgewählt, da es für die Universität Oldenburg lizenziert ist, bietet verschiedene Fragetypen an und ermöglicht auch die Daten graphisch zu analysieren.

### **3.1 Umfrage**

### **3.2 Umfrage für die Lehrende**

### **3.3 Umfrage für die Studierende**

#### **3.3.1 Ergebnisse der Umfrage und Datenanalyse**

## **3.4 User Stories**

### **3.5 Funktionale Anforderungen**

---

## **3.6 Nicht Funktionale Anforderungen**

### **3.7 Definition der Suchkriterien und Suchalgorithmus**

---

## **3.8 Modellierung**





## 4 Entwurf und Implementierung

Nachfolgend ein kurzer Leitfaden für die Anwendung des vorliegenden Style-Pakets für LaTeX-Dokumente für Arbeiten in der Abteilung Informationssysteme

## **4.1 Entwurfsentscheidung**

## **4.2 Entwurf**

### **4.3 Implementierung**

---

## 4.4 Tests

## **4.5 Ergebnisse**

## 5 Anwendung des Style-Pakets

Nachfolgend ein kurzer Leitfaden für die Anwendung des vorliegenden Style-Pakets für LaTeX-Dokumente für Arbeiten in der Abteilung Informationssysteme

- Autor: Markus Schmees
- Anpassungen für studentische Arbeiten: Marco Grawunder und Richard Hackelbusch
- Version: 1.3.2
- Stand: 24.04.2009

### 5.1 Einbinden des Pakets

Die einfachste Möglichkeit besteht darin, das vorgegebene Dokument mit dem Titel

```
BEARBEITER.tex
```

zu verwenden und um eigene Inhalte zu ergänzen. BEARBEITER sollte durch die Art der Arbeit und den Namen des Autors ersetzt werden. Alternativ dazu kann der Autor im eigenen LaTeX-Hauptdokument, das die Dokumentenklasse `book`, eine 11pt-Schrift sowie die Blattgröße `a4paper` verwenden muss, zusätzlich am Ende der Paketdeklarationen das Abteilungsstylepaket durch folgenden Befehl einbinden

```
\usepackage{abtisstud/abtisstud}
```

Hierbei aber darauf achten, dass das Paket als **letztes Paket** eingebunden wird, da es diverse LaTeX-Befehle überschreibt, die von anderen Paketen ebenfalls überschrieben werden können. Das resultierende Hauptdokument sollte dann die in der folgenden Abb. 5.1 dargestellte Struktur besitzen

	dissertation.tex
1	<code>\documentclass[11pt,a4paper]{book}</code> % Basisdokumentenklasse
2	<code>\usepackage[latin1]{inputenc}</code> % F"\{u}r Umlaute
3	<code>\usepackage[T1]{fontenc}</code> % und {\ss}
4	<code>\usepackage[ngerman]{babel}</code> % Deutsche Standardbezeichner und Trennung
5	<code>\usepackage{makeidx}</code> % Indexpaket
6	<code>\usepackage{times}</code> % Sch"\{o}nere Schriften
7	<code>\usepackage{longtable}</code> % Lange Tabelle f"\{u}r Abk"\{u}rzungsverzeichnis
8	<code>\usepackage{graphics}</code> % EPS-Grafiken einbinden
9	<code>\usepackage{abtisstud/abtisstud}</code> % Das Stylepaket am Ende einbinden!
10	<code>% Das eigentliche Dokument</code>
11	<code>\begin{document}</code>
12	<code>... Inhalt ...</code>
13	<code>\end{document}</code>

Abbildung 5.1: Einbinden des Style-Pakets



## 5.2 Änderungen gegenüber book

Dem Erweiterungspaket zugrunde liegt der Dokumentenstil `book`. Dieser wurde mit Hilfe des vorliegenden Pakets an Besonderheiten der IS-Formatvorlage angepasst. Dabei wurden folgende Dinge verändert:

- Abschnittnummerierung auf Ebene 3 gesetzt (bis 1.1.1.1)
- Aufführung im Inhaltsverzeichnis bis Ebene 1 (bis 1.1)
- Ränder, Header, Textweite und Texthöhe angepasst
- Linken Einzug um 0,37cm bei neuem Absatz eingefügt
- Abstand der Absätze auf 6pt eingestellt
- Seitenzahlen und Abschnitte im Header dargestellt
- Abstand der Überschriften zum Text eingestellt
- Farbe und Schrift der Überschriften festgelegt
- Verzeichnisdeklarationen für korrekte Headeranzeige überschrieben
- Abstand der Abbildungen zu den Unterschriften angepasst
- Schriftart und Style für Abbildungsunterschriften eingestellt
- „Offizielle“ Titelseite integriert
- Seitenzahltypen (römisch und arabisch) kombiniert
- Fußnoten linksbündig und mit Abstand zwischen Nummer und Text
- Sämtliche Listen linksbündig
- Geringere Einrückung der Unterstichpunkte im Index
- Umwandlung der Überschriften für Verzeichnisse in gleichwertige Überschriften ohne „-verzeichnis“

## 5.3 Einbinden von Abbildungen

Wie bei der normalen Verwendung von  $\text{\LaTeX}$  können auch hier über die entsprechenden Zusatzpakete Grafiken eingebunden werden. Immer darauf achten, dass diese als Vektorgrafiken vorliegen, damit sie problemlos skaliert und damit auch ohne Qualitätsverlust gedruckt werden können. Nachfolgend zeigt Abb. 5.2 am Beispiel des Uni-Logos, wie eine Abbildung eingebunden und angezeigt werden kann (vgl. dazu auch Abschnitt 5.6).



Abbildung 5.2: Eine schöne Abbildung

## 5.4 Erstellen und Anpassen des Indexes

Um das grundlegende Indexfile zu erzeugen, muss der Befehl `makeindex` innerhalb des Haupt- $\text{\LaTeX}$ -Dokuments aufgeführt sein. Dieser erzeugt aus sämtlichen `index`-Befehlen die Datei

`dissertation.idx`.

Um diese Datei ebenfalls passend zu formatieren, wurde ein entsprechendes Stylefile namens `abtisstud.ist`

erstellt. Die Anwendung dieses Styles auf den Index erfolgt mit Hilfe des folgenden Befehls

```
makeindex -s abtisstud/abtisstud.ist -o content/index.tex \
    dissertation.idx
```

Dieser Befehl sorgt dafür, dass die Indexdaten entsprechend formatiert und in die Datei `index.tex` in das Verzeichnis `content` abgelegt werden. Von dort kann der neue Index dann problemlos per `input` eingelesen werden. Also bitte nicht den traditionell erzeugten Index über den Befehl `printindex` einbinden! Der Auszug aus dem  $\text{\LaTeX}$ -Hauptdokument zur Erzeugung und Einbindung des Indexes sieht folgendermaßen aus

```

1  ...
2  % Indexdatei erzeugen
3  \makeindex
4
5  % Das eigentliche Dokument
6  \begin{document}
7
8  ...
9
10 \index{Irgendwas}           % Einstufiger Indexeintrag
11 \index{Irgendwas!Ganzanderes} % Zweistufiger Indexeintrag
12
13 ...
14
15 % Index als letztes Verzeichnis
16 \cleardoublepage           % Auf ungerader Seite beginnen
17 \addcontentsline{toc}{chapter}{Index} % Index im Inhaltsverzeichnis anzeigen
18 \input{content/index.tex}   % Formatierten Index einbinden
19 \end{document}

```

Abbildung 5.3: Index erstellen, formatieren und integrieren

## 5.5 Internationalisierung

Durch Einbinden entsprechender Sprachpakete wird  $\text{\LaTeX}$  an Besonderheiten bestimmter Sprachräume, z.B. deren Trennung oder Verzeichnisbezeichnung angepasst. Durch die individuelle Gestaltung bestimmter Verzeichnisnamen wurden die zugehörigen Befehle aber überschrieben. Das bedeutet nun, dass der vorliegende Stil zwar problemlos für deutsche Arbeiten anwendbar ist, aber diese Verzeichnisbezeichnung für Dissertationen in fremder Sprache angepasst werden müssen. Diese betreffen also insbesondere die folgenden Paket- und Verzeichnisdeklarationen in den Zeilen 3, 11, 14, 18, 19, 23, 25, 29 und 30.

## 5.6 Einbetten sämtlicher Schriften

Bitte unbedingt folgende Dokumenteneinstellung beibehalten

```
\documentclass[11pt,a4paper]{book}
```

Grundsätzlich bietet es sich an, die Arbeit mit `pdflatex` direkt als PDF zu erzeugen. Bei der Verwendung von `pdflatex` können als Bildformate PDF, PNG oder JPG (Achtung: Die beiden letzteren sind nicht im Vektorformat und damit nicht gut für den Ausdruck geeignet.) für Bilder verwendet werden.

Es sollten aber sämtliche verwendete Schriftarten in das resultierende PDF-Dokument eingebettet werden. `pdflatex` und `ps2pdf` sparen unter Umständen einige Schriften aus, sollten also nur mit Bedacht verwendet werden.

Eine Möglichkeit, dennoch sämtliche Schriftarten in das resultierende Dokument einzubetten, bietet eine Kombination aus `dvips` und `ghostscript` an. Zunächst das resultierende DVI-Dokument `dissertation.dvi` in ein passendes PS-Dokument umwandeln mit dem folgenden Befehl

```
dvips -P pdf -t A4 -z -Pdownload35 dissertation.dvi
```

Die resultierende Datei `dissertation.ps` darf daraufhin NICHT mit `ps2pdf` sondern muss – wie der folgende Befehl zeigt – mit `ghostscript` in ein PDF umgewandelt werden

```
gs -dSAFER -dNOPAUSE -dBATCH -sDEVICE=pdfwrite \
-sPAPERSIZE=a4 -dPDFSETTINGS=/printer \
-dCompatibilityLevel=1.3 -dMaxSubsetPct=100 \
-dSubsetFonts=true -dEmbedAllFonts=true \
-sOutputFile=dissertation.pdf dissertation.ps
```

Das hieraus resultierende PDF-Dokument `dissertation.pdf` enthält schließlich sowohl das gewünschte Format als auch sämtliche Schriften. Bei dem Umweg über EPS ist allerdings zu beachten, dass Vektorgraphiken nicht als PDF sondern als EPS-Dateien eingebunden werden müssen.

```

1  \documentclass[11pt,a4paper]{book}
2  ...
3  \usepackage[ngerman]{babel}
4  ...
5  \usepackage{abttisstud/abttisstud}
6  ...
7  % Das eigentliche Dokument
8  \begin{document}
9  ...
10 % Verzeichnisse am Ende, erst das Glossar
11 \addonchapter{Glossar} %
12 \input{content/glossar.tex}
13
14 % Dann die Abk\u{u}rzungen
15 \addonchapter{Abk\u{u}rzungen}
16 \input{content/abkuerzungen.tex}
17
18 % Weiter mit Abbildungen
19 \cleardoublepage
20 \addcontentsline{toc}{chapter}{Abbildungen}
21 \renewcommand{\listfigurename}{Abbildungen}
22 \listoffigures
23
24 % Schlie\u{ss}lich Literatur
25 \cleardoublepage
26 \addcontentsline{toc}{chapter}{Literatur}
27 \bibliographystyle{alphadin}
28 \renewcommand{\bibname}{Literatur}
29 \bibliography{content/bibliographie}
30
31 % Und ganz am Ende der Index
32 \cleardoublepage
33 \addcontentsline{toc}{chapter}{Index}
34 \input{content/index.tex}
35
36 % Und schlie\u{ss}lich noch die Versicherung f\u{u}r das Pr\u{u}fungsamt
37 \cleardoublepage
38 \versicherung{Oldenburg}
39
40 \end{document}

```

*Abbildung 5.4: Anzupassende Pakete bzw. Verzeichnisbezeichner*



## 6 Festlegungen der Abteilung

Über das reine Design hinaus sind nachfolgend Festlegungen zur Struktur einer Arbeit (insbesondere Studentischer Arbeiten) der Abteilung Informationssysteme aufgeführt.

### 6.1 Verzeichnisreihenfolge

Die Reihenfolge der Verzeichnisse soll dem vorliegenden Dokument folgen, die Verzeichnisse dazu wie folgt angeordnet sein. Im Inhaltsverzeichnis, das neuerdings nur noch „Inhalt“ heißt, werden nur die nachfolgend fett dargestellten Punkte aufgeführt.

1. Zusammenfassung
2. Abstract
3. Inhalt (vormals Inhaltsverzeichnis)
4. **Der eigentliche Inhalt** mit laufenden Kapitelnummern
5. **Glossar** und Folgende jeweils ohne Kapitelnummer
6. **Abkürzungen**
7. **Abbildungen**
8. **Literatur**
9. **Index**

Hierbei wurde auf die traditionelle Verwendung der Begriffe Inhaltsverzeichnis, Literaturverzeichnis und Abbildungsverzeichnis verzichtet und stattdessen nur noch Inhalt, Literatur und Abbildungen verwendet.

### 6.2 Zitate und Literaturreferenzen

Im eigentlichen Text kann man verschiedene Zitate verwenden. Das machen auch z.B. [AR03], [ABK<sup>+</sup>06], [BBSS01] oder [Bak91]. Den jeweiligen Zitaten soll dazu der Bibliographiestil `alphadin` (mit kleinem „a“) zugrunde liegen. Dieser repräsentiert einen genormten Zitierstil und wird durch folgende Zeile im  $\text{\LaTeX}$ -Dokument eingestellt

```
\bibliographystyle{alphadin}
```

Wer trotz des verkürzten Zitierstils in ausführlicher Weise auf die jeweiligen Autoren hinweisen möchte, hat die Möglichkeit, dies z.B. folgendermaßen zu machen: „wie auch von Appelrath, Boles, Kleinfeld und andere in [ABK<sup>+</sup>06] beschrieben. ...“

Bei den Literaturangaben wird künftig auf die ISBN- bzw. ISSN-Nummern verzichtet, da bei Dissertationen ohnehin davon auszugehen ist, dass begutachtete bzw. verlegte Literatur verwendet wird.

### 6.3 Die offizielle Titelseite

Der `\maketitle`-Befehl wurde überschrieben. Für die neue Titelseite sind daher folgende Einstellungen zu machen

```
----- dissertation.tex -----
1 % Voreinstellungen f\"{u}r offizielle Titelseite
2 \title{Hier den Titel einf\"{u}gen} % Titel der Dissertation
3 \author{Dipl.-Inform. Vorname Nachname} % Name des Autors
4 \arbeitstyp{Diplomarbeit} % oder Bachelorarbeit, Masterarbeit ...
5 \erstgutachter{Prof. Dr. Erster Gutachter} % Name des Erstgutachters
6 \zweitgutachter{Prof. Dr.-Ing. Zweiter Gutachter} % Name des Zweitgutachters

7 % Einbinden/Anzeigen der Titelseite innerhalb von \begin/end{document}
8 \maketitle
```

*Abbildung 6.1: Einstellungen für offizielle Titelseite*

## Glossar

Nachfolgend sind noch einmal wesentliche Begriffe dieser Arbeit zusammengefasst und erläutert. Eine ausführliche Erklärung findet sich jeweils in den einführenden Abschnitten sowie der jeweils darin angegebenen Literatur. Das im Folgenden im Rahmen der Erläuterung verwendete Symbol  $\sim$  bezieht sich jeweils auf den im Einzelnen vorgestellten Begriff, das Symbol  $\uparrow$  verweist auf einen ebenfalls innerhalb dieses Glossars erklärten Begriff.

**Auktion** Eine  $\sim$  ist das im  $\uparrow$ E-Commerce am Häufigsten eingesetzte Verfahren zur dynamischen  $\uparrow$ Preisfindung. Interessenten können dabei durch Abgabe von Geboten Preis, Dauer und Gewinner beeinflussen. Bei einer offenen  $\sim$  sind Bieter, Höhe der Gebote und der aktuelle Preis für alle Teilnehmer sichtbar, bei der geschlossenen (sealed)  $\sim$  erfolgt nur eine interne Benachrichtigung. Die bekanntesten Typen sind die traditionelle  $\uparrow$ Versteigerung sowie die  $\uparrow$ holländische,  $\uparrow$ umgekehrte und  $\uparrow$ verdeckte  $\sim$ .

**Behaviorismus** Der  $\sim$  ist eine  $\uparrow$ Lerntheorie, die davon ausgeht, dass Wissen als Struktur unabhängig vom  $\uparrow$ Lernenden existiert und dass sein Verhalten operant konditioniert ist, d.h. dass es als Konsequenz aus anderen Verhaltensweisen resultiert. Erfolgt eine positive Reaktion, behält der  $\uparrow$ Lernende neu erlerntes Verhalten bei, negative Reaktionen führen zu einer Verminderung dieses Verhaltens. Der  $\uparrow$ Lehrende bestimmt dabei das zu erlernende Wissen und ist für die Steuerung des  $\uparrow$ Lernprozesses zuständig.





## Abkürzungen

ADDIE	Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation
ADEPT	Advanced Decision Environment for Process Tasks
ADL	Advanced Distributed Learning Initiative
AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen
AGOF	Arbeitsgemeinschaft Online Forschung
AICC	Aviation Industry Computer Based Training Committee
API	Application Programming Interface
ARIS	Architektur integrierter Informationssysteme
ASC	Accredited Standards Committee
ASP	Application Service Providing
ASTD	American Society for Training and Development
AXIS	Apache eXtensible Interaction System
B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Consumer
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BME	Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik
BPEL4WS	Business Process Execution Language for Web Services
BSCW	Basic Support for Cooperative Work
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
CAL	Computer Aided/Assisted Learning
CBT	Computer Based Training
CC	Creative Commons
CD	Compact Disc
CELab	Labor für Content Engineering
CMI	Computer Managed Instruction
CMS	Content Management System
CORBA	Common Object Request Broker Architecture
CPU	Central Processing Unit
CSCCL	Computer Supported Collaborative Learning
CSCW	Computer Supported Cooperative Work
CSS	Customer Support Services
CRM	Customer Relationship Management
CUL	Computerunterstütztes Lernen
DBMS	Datenbankmanagementsystem
DCOM	Distributed Component Object Model
DFN	Deutsches Forschungsnetz
DIN	Deutsches Institut für Normung
DREL	Digital Rights Expression Language
DRM	Digital Rights Management
DVD	Digital Video Disc
E2B	Education-to-Business

---

E2C	Education-to-Consumer
E2E	Education-to-Education
EAI	Enterprise Application Integration
EAN	European Article Numbering
EBPP	Electronic Bill Presentment and Payment
ebXML	Electronic Business Extensible Markup Language
ECA	Event-Condition-Action
EC	Electronic Cash
ECC	E-Learning Courseware Certification
EDI	Electronic Data Interchange
EDIFACT	EDI for Administration, Commerce and Transport
EFQM	European Foundation for Quality Management
EGBGB	Einführungsgesetz zum Bürgerlichen Gesetzbuch
EITO	European Information Technology Observatory
ELAN	E-Learning Academic Network Niedersachsen

---

## Abbildungen

5.1	Einbinden des Style-Pakets . . . . .	27
5.2	Eine schöne Abbildung . . . . .	29
5.3	Index erstellen, formatieren und integrieren . . . . .	29
5.4	Anzupassende Pakete bzw. Verzeichnisbezeichner . . . . .	31
6.1	Einstellungen für offizielle Titelseite . . . . .	34



---

## Literatur

- [ABK<sup>+</sup>06] APPELRATH, Hans-Jürgen ; BOLES, Dietrich ; KLEINEFELD, Norbert u. a.: Einsatz des Open-Source-Lernmanagementsystems Stud.IP zur Unterstützung der Präsenzlehre der Universität Oldenburg. In: HOCHBERGER, Christian (Hrsg.) ; LISKOWSKY, Rüdiger (Hrsg.): *Informatik 2006: Informatik für Menschen*. Bonn : Köllen Druck+Verlag, 2006, S. 53–58
- [AR03] ABEL, Andreas ; RAUTENSTRAUCH, Claus: Private Währungen im Internet - Fachkonzept und Einsatzpotenziale. In: UHR, Wolfgang (Hrsg.) ; ESSWEIN, Werner (Hrsg.) ; SCHOOP, Eric (Hrsg.): *Wirtschaftsinformatik 2003: Märkte - Medien - Mobilität. Band I*. Heidelberg : Physica Verlag, 2003, S. 325–344. – 9
- [Bak91] BAKOS, J. Y.: A Strategic Analysis of Electronic Marketplaces. 15 (1991), September, Nr. 3, S. 295–310
- [BBSS01] BACK, Andrea ; BENDEL, Oliver ; STOLLER-SCHAI, Daniel: *E-Learning im Unternehmen: Grundlagen - Strategien - Methoden - Technologien*. Zürich : Orell Füssli Verlag, 2001
- [SB20] SUCHI ; BERG, data-quest G.: *Testen Sie Stud.IP!* <https://www.studip.de/interessenten/>. Version: 2020. – Letzter Aufruf: 02.11.2020



---

## Index

### A

Abbildungen .....	2
Änderungen .....	2
Anwendung .....	1

### E

Einbinden .....	1
Abbildungen .....	2

### F

Festlegungen .....	7
--------------------	---

### I

Indexerstellung .....	3
Internationalisierung .....	4

### L

Literatur .....	7
Literaturreferenzen .....	7

### P

Paket .....	1
-------------	---

### S

Schriften .....	5
-----------------	---

### T

Titelseite .....	8
------------------	---

### V

Verzeichnisreihenfolge .....	7
------------------------------	---

### Z

Zitate .....	7
--------------	---





## Versicherung

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Außerdem versichere ich, dass ich die allgemeinen Prinzipien wissenschaftlicher Arbeit und Veröffentlichung, wie sie in den Leitlinien guter wissenschaftlicher Praxis der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg festgelegt sind, befolgt habe.

Oldenburg, den 3. November 2020

---

Cinddy Vannessa Cañon Pasquel