

**Existiert eine Korrelation zwischen
Storypoint-Aufwandsabschätzungen und
Softwarekomplexitätsmetriken?**

Eine deskriptive Fallstudie sechs agiler Softwareprojekte

Bachelorarbeit

vorgelegt am 5. Mai 2022

Fakultät Wirtschaft

Studiengang Wirtschaftsinformatik

Kurs WI2019I

von

TIM STRUTHOFF

Betreuer in der Ausbildungsstätte:

DHBW Stuttgart:

DXC Technologies

Katja Sattler

(Titel) Andreas Jordan

Delivery Lead, Testing and Digital Assurance

⟨ Funktion der Betreuerin/des Betreuers ⟩

Unterschrift der Betreuerin/des Betreuers

L^AT_EX-Vorlage für Projekt-, Seminar- und Bachelorarbeiten

Bei dem vorliegenden Dokument handelt es sich um eine Vorlage, die für Projekt-, Seminar- und Bachelorarbeiten im Studiengang Wirtschaftsinformatik der DHBW Stuttgart verwendet werden kann.

Sie setzt die technischen Vorgaben der Zitierrichtlinien¹ des Studiengangs (Stand: 01/2020) um.

Hinweise: Bitte lesen Sie sich die Zitierrichtlinien unbedingt genau durch. Dieses Dokument ersetzt keine Anleitung oder Einführung in L^AT_EX, für die Nutzung sind daher gewisse Vorkenntnisse unerlässlich. Ein Einstieg in L^AT_EX ist aber weniger schwierig, als es vielleicht auf den ersten Blick scheint und lohnt sich für das Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten in jedem Fall.² Als Hilfestellung beim Schreiben eines Dokuments habe ich einen zweiseitigen kompakten L^AT_EX-Spickzettel erstellt, der über Moodle verfügbar ist.

Ihre Rückmeldungen und Anregungen zu dieser Vorlage nehme ich gerne per E-Mail an die Adresse `tobias.straub@dhbw-stuttgart.de` entgegen.

— Prof. Dr. Tobias Straub

Versionshistorie

1.0	05.02.2015	erste Fassung
1.1	16.02.2015	siehe Anhang 2/1
1.2	20.04.2015	siehe Anhang 2/2
1.3	20.02.2016	siehe Anhang 2/3
1.4	24.07.2017	siehe Anhang 2/4
1.5	07.01.2018	siehe Anhang 2/5
1.6	07.04.2018	siehe Anhang 2/6
1.7	12.02.2019	siehe Anhang 2/7
1.8	10.02.2020	siehe Anhang 2/8

¹Sie finden diese unter „Prüfungsleistungen“ im Studierendenportal (<https://studium.dhbw-stuttgart.de/winf/pruefungsleistungen/>).

²so auch <http://www.spiegel.de/netzwelt/tech/textsatz-keine-angst-vor-latex-a-549509.html>

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
1 Cheatsheet	1
1.1 Werkzeuge	1
1.1.1 Titel und Erklärung	1
2 Einleitung	2
2.1 Zielsetzung	2
2.2 Verwandte Arbeiten	3
2.3 Forschungsbeitrag	4
2.4 Methodisches Vorgehen	4
2.5 Aufbau der Arbeit	6
3 Überschrift auf Ebene 0 (chapter)	7
3.1 Überschrift auf Ebene 1 (section)	7
3.1.1 Überschrift auf Ebene 2 (subsection)	7
3.2 Listen	8
3.2.1 Beispiel einer Liste (itemize)	8
3.2.2 Beispiel einer Liste (enumerate)	9
3.2.3 Beispiel einer Liste (description)	9
4 Zitieren	11
4.1 Zitate in den Text einfügen	11
4.1.1 Beispiele	11
4.1.2 Spezialfälle	13
4.2 Eintragstypen für die Literatur-Datenbank	13
4.3 Zitieren von Sekundärliteratur	14
5 Beispiele für Abbildungen und Tabellen	16
5.1 Abbildungen	16
5.2 Tabellen	16
5.3 Etwas Mathematik	16
5.4 Source Code	17
Anhang	18
Literaturverzeichnis	28

Abkürzungsverzeichnis

CRM Customer Relationship Management

DIL Digital Innovation Lab

Abbildungsverzeichnis

1	DHBW-Logo 2cm hoch	16
2	DHBW-Logo 2cm breit.	16
3	Mal wieder das DHBW-Logo.	19

Tabellenverzeichnis

1	Kleine Beispiel-Tabelle.	16
2	Größere Beispiel-Tabelle.	17

1 Cheatsheet

Text³.

Referenz ??

Abschnitten 1.1

<https://ctan.org/pkg/hyperref>

dhbw

_dhbw_biblatex-config.tex (weitere Einstellung für Biblatex)

_dhbw_erklaerung.tex (ehrenwörtliche Erklärung)

_dhbw_kopfzeilen.tex (Kapitelname in Kopfzeilen)

_dhbw_praeambel.tex (Einbindung der benötigten Pakete)

1 % *HIER EDITIEREN:*

1.1 Werkzeuge

1.1.1 Titel und Erklärung

Titel und Erklärung

Hinweis:

³Fußnote

2 Einleitung

Diese Bachelorarbeit wird als Teil eines Praktikums in der Digital Innovation Lab (DIL) Abteilung des IT-Beratungs- und Dienstleistungsunternehmens DXC Technology geschrieben. Die DXC Technology befasst sich unter anderem mit der Herstellung von Individualsoftware für eine Vielzahl von Kunden⁴. Die DIL Abteilung im Speziellen ist dabei für die Erstellung von ersten, minimal lauffähigen Versionen (Minimum Viable Products, MVPs) dieser Softwareprodukte verantwortlich. Diese MVPs werden dann von anderen Abteilungen der DXC zu größeren Softwareprodukten weiterentwickelt.

Ein Teil des Dienstleistungsangebotes der DXC liegt in der Wartung, Betreuung und Weiterentwicklung eben dieser Software. Angebote zur Wartung und Weiterentwicklung von Software stellen auch eine wesentliche Umsatzquelle der DXC dar. Dieser Bereich ist also aus betriebswirtschaftlicher Sicht von besonderem Interesse. Auch aus der Perspektive der Kunden der DXC ist der Bereich der Wartung und Weiterentwicklung der Software von Interesse. So entfällt ein signifikanter Anteil der Kosten eines Softwareproduktes auf deren Wartung und Weiterentwicklung⁵. Im Interesse des Kunden sollten diese Kosten gesenkt werden⁶.

Eine Vielzahl an Studien kamen zu dem Konsens, dass die Komplexität eines Softwareproduktes einen wesentlichen Einflussfaktor für den Aufwand von Wartung, Betrieb und Weiterentwicklung der Software darstellt. Jones 2008 konnte beweisen, dass die Komplexität und der Umfang von Software stark und direkt mit dem Wartungsaufwand⁷ und der durchschnittlichen Fehleranzahl korrelieren⁸. Also sei es sinnvoll, die Komplexität der Software permanent zu beobachten⁹.

2.1 Zielsetzung

Motiviert durch die betriebswirtschaftliche Relevanz der Softwarekomplexität liegt die Zielsetzung dieser Arbeit in der Auswahl und Validierung von Methoden zur automatisierten Bestimmung der Komplexität von Software. Die Auswahl der Berechnungsmethoden erfolgt anhand einer umfangreichen Literaturanalyse. Das Arbeitsergebnis ist in diesem ersten Schritt eine Aufstellung von Berechnungsmethoden mit jeweils einer Erklärung. So soll es den Leser*innen möglich sein, sich ein umfangreiches Bild der aktuellen Praxis in der Softwarekomplexitätsbestimmung zu verschaffen.

⁴Interne quelle

⁵Quelle fehlt

⁶Interview Katja

⁷(Jones 2008 S. 64, 335, 627)

⁸(Jones 2008 S. 64, 503).

⁹(Jones 2008, S. 503).

Für die Verifizierung der zuvor aufgestellten Metriken wird ein Vergleich angestellt. Dabei werden für fünf Projekte der DXC Technologies, sowie für ein externes Projekt Komplexitätsabschätzungen von Experten mit den berechneten Metriken verglichen. Als Ergebnis dieses Arbeitsschrittes ist eine Bestimmung des Grades der Korrelation vorgesehen.

Mit diesem Arbeitsergebnis soll dann in einem letzten Schritt ein Ausblick auf die weitere Verwendung der Ergebnisse gegeben werden. Insbesondere wird die zukünftige Umsetzung einer sog. Umgebungsparameteranalyse in Aussicht gestellt. Diese wurde bereits von einem unternehmensinternen Experten skizziert. Dabei soll das Ergebnis dieser Arbeit mit verschiedenen Einflussfaktoren der Projektumgebung verglichen werden. Aus diesem Vergleich sollen logische Schlüsse auf mögliche Einflussfaktoren gebildet werden.

2.2 Verwandte Arbeiten

Das Feld der Komplexitätsbestimmung von Software besteht bereits ähnlich lange wie die Softwareentwicklung selbst¹⁰. Erste Komplexitätsmaßzahlen, wie z.B. die zyklomatische Komplexität von McCabe¹¹ wurden in den sechziger und siebziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts entwickelt¹² ¹³. Also ist anzunehmen, dass auch zu der Verifizierung dieser Arbeiten bereits eine Vielzahl an theoretischen Abhandlungen existieren. Durch eine Literaturrecherche konnten einige Arbeiten zu der Verifizierung von Softwarekomplexitätsmetriken identifiziert werden. Diese werden im Folgenden zusammenfassend beschrieben.

In Kemerer¹⁴ werden verschiedene Komplexitätsmaßen auf 15 Projekte einer Firma angewendet. Dabei kommen die Codezeilen basierten Maßen SLIM und COCOMO, sowie die nicht-Codezeilen-basierten Maßen ESTIMACS und Function Points zum Einsatz¹⁵. Die Autoren kamen zu dem Ergebnis, dass die Metriken nur aussagekräftig sind, wenn sie auf die Projekte individuell kalibriert werden. Mit der Kalibrierung konnten Genauigkeitsraten von 88% erzielt werden¹⁶.

In rumreichExaminingSoftwareDesign2019 werden die Komplexitätsmetriken Anzahl Codezeilen, die zyklomatische Komplexität, die Halstead Komplexitätsmaßzahl und der Maintainability Index auf Projekte von Studenten angewendet, um so zu erfahren, ob eine Änderung der Lehrmethode die Komplexität der Projekte beeinflusst¹⁷

In aleneziEmpiricalAnalysisComplexity2015 wird der generelle Verlauf von Softwarekomplexitätsmetriken untersucht. Dabei kann das sechste Lehman'sche Gesetz bewiesen werden, nach dem die Komplexität einer Software über Zeit steigt¹⁸.

¹⁰quelle

¹¹McCabe, T. J. 1976

¹²Zuse, H. 1991, S. 25

¹³Rubey, R. J./Hartwick, R. D. 1968

¹⁴Kemerer, C. F. 1987

¹⁵Ebenda, S. 2

¹⁶Ebenda, S. 12

¹⁷(Rumreich and Kecskemety 2019:1)

¹⁸(Alenezi and Almustafa 2015:262)

2.3 Forschungsbeitrag

Der Forschungsbeitrag dieser Arbeit liegt in der Beschreibung der Korrelation von mathematisch berechneten Komplexitätsmaßen mit Aufwandsabschätzungen von Experten. Dieser Arbeitsbeitrag stellt in dreierlei Hinsicht einen Zusatznutzen dar:

Zum einen können Softwarekomplexitätsmetriken für den spezifischen Anwendungsbereich des DIL ausgewählt und validiert werden. Das ermöglicht es der Abteilung, diese Maßzahlen in Zukunft für die kontinuierliche Analyse bestehender Projekte sowie für die initiale Beurteilung neuer Projekte zu verwenden.

Zweitens werden die Metriken nicht nur im Kontext des DIL, sondern auch für die Allgemeinheit validiert. Zu den hier behandelten Projekten existieren noch keine öffentlichen Softwarekomplexitätsanalysen. Mit dieser Arbeit können die Metriken also besser beurteilt werden.

Drittens wurde im Laufe dieser Arbeit festgestellt, dass eine Abweichung der Metriken von den Aufwandsabschätzungen ein Indikator für Prozessereignisse der Softwareentwicklung sein könnte. Diese Arbeit könnte also die Basis für ein System zur kontinuierlichen Verbesserung agiler Softwareentwicklungspraktiken darstellen.

2.4 Methodisches Vorgehen

Als Abschlussarbeit eines Wirtschaftsinformatik (WI) Studiums wird sich diese Arbeit auch an den Methodiken der WI orientieren. Die WI ist in ihrer Erkenntnisgewinnung methodenpluralistisch aufgestellt¹⁹. Ihr instrumentales Portfolio beinhaltet sowohl Methodiken aus den Real-, den Formal- sowie den Ingenieurwissenschaften²⁰.

Unter einer Methode wird generell eine spezielle Vorgehensweise verstanden. Sie zeichnet sich durch ein Regelsystem von Untersuchungsinstrumenten aus. Ist diese Methode als wissenschaftlich zu klassifizieren, müssen diese Regeln auch intersubjektiv nachvollziehbar sein²¹.

In der WI lassen sich zwei erkenntnistheoretische Ansätze herausstellen: Das konstruktionswissenschaftliche Paradigma strebt nach dem Schaffen und Evaluieren von Informationssystemen in Form von Modellen, Methoden und Softwaresystemen²². Es weist z.B. Vorgehen der Informationssystemgestaltung, wie das Prototyping auf²³. Dem gegenüber steht das behavioristische und verhaltenswissenschaftliche Paradigma. Nach diesem Paradigma wird in der WI das Verhalten und die Auswirkungen von bestehenden Informationssystemen untersucht²⁴.

¹⁹Wilde, T./Hess, T. o. J., S. 1

²⁰Ebenda, S. 1

²¹Herrmann (1999)

²²(Wilde/Hess S. 2).

²³(Wilde/Hess S. 3 und Simon 1998)

²⁴(vgl. Wilde / Hess 2006 S. 3)

In dieser Arbeit soll nach dem behavioristischen Paradigma eine Erkenntnis gewonnen werden²⁵. Der bestehende Sachzusammenhang der Korrelation von mathematischen Komplexitätsmetriken mit subjektiven Aufwandsabschätzungen in agilen Projekten soll untersucht werden. Aus dieser Untersuchung soll induktiv auf einen Gesamtzusammenhang bzw. eine Gesetzmäßigkeit geschlossen werden.

Als Hypothese zu dieser Gesetzmäßigkeit wird in dieser Arbeit eine eingeschränkte Korrelation zwischen den Aufwandsabschätzungen und den Codekomplexitätsmetriken vermutet. Es ist grundsätzlich anzunehmen, dass eine Erhöhung der mathematischen Komplexität auch in einer Erhöhung des geschätzten Aufwandes widergespiegelt wird. Jedoch sind auch Störfaktoren dieser Korrelation abzusehen.

Die Validierung einer Metrik durch die Untersuchung ihrer Korrelation mit einer anderen Größe ist nach Zuse, Fenton und Bowl ein verbreiteter Ansatz^{26 27 28}. Mit der Untersuchung dieser Korrelation können die Komplexitätsmetriken also im Kontext des DIL validiert werden. Eine genaue Korrelation kann und soll in dieser Arbeit aufgrund der zu erwartenden Störfaktoren und des geringen Umfangs der Untersuchung aber nicht berechnet werden²⁹. Vielmehr soll eine unvollständige Theorie in Form einer Näherungsangabe als *ceteris-paribus* Hypothese aufgestellt werden³⁰.

Trotz ihres vergleichsweisen jungen Alters bietet die WI eine üppige Bandbreite an Methoden der Erkenntnisgewinnung³¹. Gerade die Methodik der Fallstudienforschung erlebt einen stetigen Anstieg in Popularität³². Insbesondere für eine beschreibende Forschung, wie sie in dieser Arbeit angestrebt wird, sei die Fallstudienmethodik geeignet³³. In einer Fallstudie wird ein Phänomen in seinem natürlichen Kontext beschrieben. Es wird eine geringe Anzahl von Fällen intensiv sowohl mit qualitativen als auch quantitativen Analysemethoden untersucht³⁴. Es werden verschiedene Datentypen gesammelt und diese in Verbindung zueinander und zu der Hypothese gebracht. Zum Herstellen dieser logischen Verbindungen steht eine Reihe von Werkzeugen zur Verfügung. Insbesondere die Zeitreihenanalyse findet in dieser Arbeit Anwendung³⁵. Der Aufbau der Fallstudie³⁶ wird in Kapitel 4 weiter beschrieben.

²⁵(vgl. Wilde / Hess 2006 S. 3).

²⁶(Zuse, 1991, p. 561)

²⁷(Zuse, 1991, p. 562)

²⁸Nach BOWL83 sei eine Metrik dann validiert, wenn sie das misst, was sie angibt zu messen.

²⁹(Jones 2008:449)

³⁰(vgl. Wilde / Hess S. 3).

³¹heinrichForschungsmethodikIntegrationsdisziplinBeitrag2005 S. 113

³²(yinCaseStudyResearch2014 S. 22 / Michel et al., 2010 / David, 2006b, p. xxiii / David, 2006a / Mills, Durepos, & Wiebe, 2010a))

³³(dubeRigorInformationSystems2003 S. 607).

³⁴gothlichFallstudienAlsForschungsmethode2003 S. 7

³⁵gothlichFallstudienAlsForschungsmethode2003 S. 6

³⁶gothlichFallstudienAlsForschungsmethode2003 S. 8ff

2.5 Aufbau der Arbeit

Der Aufbau dieser Arbeit orientiert sich an dem Aufbau ähnlicher Arbeiten³⁷ und soll so eine zielgerichtete und übersichtliche Erfassung der Maßzahlen ermöglichen.

Zunächst wird das Thema der Softwarekomplexität aus einem generellen Blickwinkel betrachtet (Kapitel 2). Dabei wird der Begriff Softwarekomplexität zunächst definiert und dann erläutert (Kapitel 2.1 und 2.2). In einem zweiten Schritt werden verschiedene Methoden zur Messung von Softwarekomplexität begründet ausgewählt und erklärt (Kapitel 2.4).

Als Gegenstück zu den Softwarekomplexitätsmetriken werden in Kapitel 3 die Komplexitätsabschätzungen der Experten erläutert. Dabei wird insbesondere auf den Kontext der Komplexitätsabschätzungen in der agilen Entwicklung der Projekte Bezug genommen.

Nach der Definition der beiden Untersuchungsgrößen wird in Kapitel 4 der Aufbau der Fallstudienforschung beleuchtet. Es wird ein formales Forschungsprotokoll definiert. Insbesondere wird ein Analysealgorithmus zur automatisierten Untersuchung der Projekte vorgestellt.

Ab Kapitel 5 findet die praktische Untersuchung der Komplexitätsmetriken statt. Es werden die einzelnen Projekte als Fälle vorgestellt. Jeweils wird die Datenerhebung beschrieben und mit der zuvor erläuterten Forschungsmethodik ausgewertet. In jedem Projekt wird ein Fazit zu der Korrelation der Metriken gezogen. In einem letzten Schritt werden gesammelte Zusatzdaten aus den Projekten hinzugezogen, um das Forschungsergebnis zu erklären und auch mögliche Störfaktoren aufgezeigt.

Eine gesammelte Analyse aller Ergebnisse findet in Kapitel 6 statt. Hier wird versucht, aus den Ergebnissen der einzelnen Projekte einen Schluss auf eine generelle Korrelation zu ziehen.

Zuletzt wird in Kapitel 7 ein Fazit der Arbeit gegeben. Dabei wird insbesondere auf mögliche Kritik an den Forschungsergebnissen eingegangen (Kapitel 7.1) und ein Ausblick auf weitere Entwicklungen gegeben (Kapitel 7.2).

³⁷(Alenezi and Almustafa 2015:260), "5.1. Selected Systems"(Alenezi and Almustafa 2015:260), "Threats to Validity"(Alenezi and Almustafa 2015:264)

3 Überschrift auf Ebene 0 (chapter)

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

3.1 Überschrift auf Ebene 1 (section)

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

3.1.1 Überschrift auf Ebene 2 (subsection)

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Überschrift auf Ebene 3 (subsubsection)

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung,

wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Überschrift auf Ebene 4 (paragraph) Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

3.2 Listen

3.2.1 Beispiel einer Liste (itemize)

- Erster Listenpunkt, Stufe 1
- Zweiter Listenpunkt, Stufe 1
- Dritter Listenpunkt, Stufe 1
- Vierter Listenpunkt, Stufe 1
- Fünfter Listenpunkt, Stufe 1

Beispiel einer Liste (4*itemize)

- Erster Listenpunkt, Stufe 1
 - Erster Listenpunkt, Stufe 2
 - * Erster Listenpunkt, Stufe 3
 - Erster Listenpunkt, Stufe 4
 - Zweiter Listenpunkt, Stufe 4
 - * Zweiter Listenpunkt, Stufe 3
 - Zweiter Listenpunkt, Stufe 2

- Zweiter Listenpunkt, Stufe 1

3.2.2 Beispiel einer Liste (enumerate)

1. Erster Listenpunkt, Stufe 1
2. Zweiter Listenpunkt, Stufe 1
3. Dritter Listenpunkt, Stufe 1
4. Vierter Listenpunkt, Stufe 1
5. Fünfter Listenpunkt, Stufe 1

Beispiel einer Liste (4*enumerate)

1. Erster Listenpunkt, Stufe 1
 - a) Erster Listenpunkt, Stufe 2
 - i. Erster Listenpunkt, Stufe 3
 - A. Erster Listenpunkt, Stufe 4
 - B. Zweiter Listenpunkt, Stufe 4
 - ii. Zweiter Listenpunkt, Stufe 3
 - b) Zweiter Listenpunkt, Stufe 2
2. Zweiter Listenpunkt, Stufe 1

3.2.3 Beispiel einer Liste (description)

Erster Listenpunkt, Stufe 1

Zweiter Listenpunkt, Stufe 1

Dritter Listenpunkt, Stufe 1

Vierter Listenpunkt, Stufe 1

Fünfter Listenpunkt, Stufe 1

Beispiel einer Liste (4*description)

Erster Listenpunkt, Stufe 1

Erster Listenpunkt, Stufe 2

Erster Listenpunkt, Stufe 3

Erster Listenpunkt, Stufe 4

Zweiter Listenpunkt, Stufe 4

Zweiter Listenpunkt, Stufe 3

Zweiter Listenpunkt, Stufe 2

Zweiter Listenpunkt, Stufe 1

4 Zitieren

Der Zitierstil ist so angepasst, dass er den Zitierrichtlinien des Studiengangs Wirtschaftsinformatik der DHBW Stuttgart entspricht.

4.1 Zitate in den Text einfügen

In \LaTeX wird mit den Befehlen `\footcite` oder `\cite` eine Referenz im Text eingefügt. Meist wird `\cite` nur *innerhalb* einer Fußnote benutzt. Damit ein vorangestelltes „Vgl.“ in der Fußnote erscheint, können Sie wie folgt zitieren:

```
\footcite[Vgl.] [S. 3]{Autor}
\footcite[Vgl.] []{Autor}
```

Das erste optionale Argument von `\footcite` wird dem Zitat vorangestellt, das zweite ist die Seitenzahl. Den selben Effekt hätte

```
\footnote{Vgl. \cite[S. 3]{Autor}}
\footnote{Vgl. \cite{Autor}}
```

Hinweis: Falls „Vgl.“, aber keine Seitenzahl angegeben werden soll, muss das zweite Argument vorhanden (jedoch leer) sein, ansonsten wird „Vgl.“ als Seitenzahl interpretiert. Falsch ist also:

```
\footcite[Vgl.]{Autor} % so nicht!
```

4.1.1 Beispiele

Nachfolgend ein paar Beispiele, um die korrekte Darstellung zu überprüfen:

- **Schlosser** ist ein Buch über \LaTeX .
- Zur Vorlesung *Logik und Algebra* gibt es das gleichnamige Lehrbuch.³⁸
- nochmal dasselbe Buch³⁹
- ein weiteres Buch desselben Autors⁴⁰
- Der Konferenzbeitrag **Ancuti** beschäftigt sich mit Bildverarbeitung.

³⁸**Staab**

³⁹**Staab**

⁴⁰**BuschlingerStaab**

- Cloud Computing wird in einer Diplomarbeit erklärt.⁴¹
- Preiß⁴² gibt eine Einführung in Datenbanken.
- Eine Erläuterung, was „Intangibles“ sind, findet sich bei Stoi⁴³.
- weitere Ausführung in derselben Quelle⁴⁴
- Laut Wikipedia⁴⁵ ist Wirtschaftsinformatik ein interessantes Studienfach.
- ITIL-Prozesse kann man tatsächlich auch mit L^AT_EX dokumentieren.⁴⁶
- Open-Source und Cloud-Computing in einem Buchbeitrag⁴⁷
- Buch mit zwei Autoren⁴⁸
- Buch mit drei Autoren⁴⁹
- Buch ohne Autor⁵⁰
- Buch ohne Autor und ohne Jahr⁵¹
- und noch ein anderes Buch ohne Autor und ohne Jahr⁵²
- Buch ohne Autor, aber dafür mit Herausgeber⁵³
- manche Bachelorarbeit baut auf einer vorhergehenden Projektarbeit⁵⁴ auf
- das Handbuch zu BibLaTeX⁵⁵ und eines zu Windows 8⁵⁶
- zwei Beiträge zu Büchern^{57,58} und zu einem Konferenzband⁵⁹
- eine Online-Quelle⁶⁰
- eine plagiierte Dissertation,⁶¹ nicht zur Nachahmung empfohlen

⁴¹**Boettger:Diplomarbeit**

⁴²**Preiss**

⁴³**Stoi**

⁴⁴**Stoi**

⁴⁵**wiki:Wirtschaftsinformatik**

⁴⁶**Carvalho:PJ:2012-1**

⁴⁷**Wind**

⁴⁸**MitZweiAutoren**

⁴⁹**MitDreiAutoren**

⁵⁰**OhneAutoren**

⁵¹**OhneAutorenOhneJahr**

⁵²**OhneAutorenOhneJahr2**

⁵³**keinAutorAberHerausgeber**

⁵⁴**mayer:PA1**

⁵⁵**biblatex>manual**

⁵⁶**Win8**

⁵⁷**Trautwein:Nokia**

⁵⁸**Mann**

⁵⁹**Trautwein:Erfolgsfaktoren**

⁶⁰**SAP:HANA**

⁶¹**GuttenPlag**

- zum Testen, ob Umlaute und Sonderzeichen korrekt wiedergegeben werden⁶²

4.1.2 Spezialfälle

- *Zwei Quellen am Satzende* werden durch Komma getrennt.^{63,64} Hier muss `${}^{\sim}{,}$` eingeschoben werden.
- *Eindeutigkeit*: Normalerweise wird kein Vorname des Autors angegeben. Falls es allerdings zur Eindeutigkeit⁶⁵ (bei gleicher Jahreszahl) erforderlich ist, wird der Vorname abgekürzt bzw. nötigenfalls sogar ganz ausgeschrieben mit angegeben.⁶⁶

Welch ein Glück, dass Sie sich darum dank L^AT_EX gar nicht kümmern müssen (arme WordTM-User ;-).

- Die Verwendung von *Sekundärliteratur*⁶⁷ wird weiter in Abschnitt 4.3 erläutert.

4.2 Eintragstypen für die Literatur-Datenbank

Die verwendete Literatur pflegen Sie in einer Literatur-Datenbank im Bibtex-Format. Dabei handelt es sich um eine Textdatei, wobei für jede Quelle mittels Name-Value-Pairs die relevanten Attribute (Autor, Titel etc.) hinterlegt sind. Die Datei wird üblicherweise nicht im Texteditor, sondern in einem spezialisierten Programm wie JabRef bearbeitet.

Sofern in der Literatur-Datenbank der Typ eines Eintrags (Entry Type) korrekt festgelegt ist, wird er im Literaturverzeichnis automatisch richtig dargestellt. Mit folgenden Typen sollten Sie i.d.R. auskommen:

article Artikel in einer Fachzeitschrift, auch E-Journal (Zeitschrift in elektronischer Form)⁶⁸

book Buch, auch E-Book

inbook Kapitel in einem Buch, zu dem mehrere Autoren beigetragen haben

inproceedings Beitrag zu einer Fachtagung/Konferenz

manual Handbuch

misc anderweitig nicht zuordenbarer Typ

⁶²Umlauttest

⁶³Staab

⁶⁴mayerLukas:PA1

⁶⁵trautwein2011unternehmensplanspiele vs. hitzler2011optimierung

⁶⁶Vgl. mayer:PA1 und mayerLukas:PA1

⁶⁷Primaerquelle, zitiert nach Sekundaerquelle

⁶⁸Bei E-Journals/E-Books werden beim Zitieren anstelle der (u.U. nicht eindeutigen, da von der Schriftgröße abhängigen) Seitenzahl Abschnitt und Absatz näher bezeichnet, also: **Staab**.

phdthesis Dissertation

thesis Bachelor-/Master-/Diplomarbeit (Art wird im Attribut „type“ festgelegt)

online Internet- oder Intranet-Quelle⁶⁹

report technischer Bericht, Forschungsbericht oder White Paper; diesen Typ können Sie auch verwenden, um eine Projektarbeit zu zitieren (Art wird im Attribut „type“ festgelegt)

Eine Übersicht über die notwendigen Attribute jedes Eintragstyps gibt die folgende Tabelle, wobei ein Schrägstrich als „oder“ zu verstehen ist.⁷⁰ Zudem sind die wichtigsten optionalen Attribute aufgeführt.

Eintragstyp	notwendige Attribute	optionale Attribute (Auswahl)
article	author, title, journal, year/date	volume, number, pages, month, note
book	author, title, year/date	publisher, edition, editor, volume/number, series, isbn, url
inbook	author, title, booktitle, year/date	bookauthor, editor, volume/number, series, isbn, url
inproceedings	author, title, booktitle, year/date	organization/publisher, editor, volume/number, series, isbn, url
manual	author/editor, title, year/date	organization/publisher, address, edition, month, note, url, urldate
misc	author/editor, title, year/date	howpublished, organization, month, note
phdthesis	author, title, institution, year/date	address, month, note
thesis	author, title, institution, type, year/date	address, month, note
online ⁶⁹	author/editor, title, year ⁷¹ /date, url	urldate
report	author, title, institution, type, year/date	number, version, url, urldate

4.3 Zitieren von Sekundärliteratur

Gelegentlich lässt es sich nicht vermeiden, aus der Sekundärliteratur zu zitieren. Dies leistet der folgende Befehl.

```
\footcitePrimaerSekundaer{Primaerquelle}{Seite}{Sekundaerquelle}{Seite}
```

⁶⁹Man beachte, dass der Eintragstyp „online“ in JabRef nur im „bibtex-Modus“ (Menü: Datei – Neue bibtex Bibliothek) auswählbar ist.

⁷⁰Auszugsweise entnommen aus **bibtex:manual**.

⁷¹Sofern kein Jahr bekannt ist, sollte das Attribut nicht leer gelassen werden (sonst wird die aktuelle Jahreszahl automatisch eingefügt), sondern der Eintrag „o.J.“ gewählt werden.

Die erste Seitenangabe bezieht sich auf die Primär-, die zweite auf die Sekundärquelle. Die Seitenangaben sind optional, sie können auch leer bleiben.⁷² Es ist aber zu beachten, dass der Befehl `\footcitePrimaerSekundaer` vier Argumente hat.

Ins Literaturverzeichnis soll nur die Sekundärquelle aufgenommen werden. Dies wird dadurch erreicht, dass in der Literatur-Datenbank bei der Primärquelle im Attribut „keyword“ der Wert „ausblenden“ eingetragen wird.

⁷²**Primaerquelle**, zitiert nach **Sekundaerquelle**

5 Beispiele für Abbildungen und Tabellen

Hier finden Sie Beispiele für Abbildungen, Tabellen, Formelsatz und Source Code.

5.1 Abbildungen

In diesem Abschnitt gibt die Abbildungen 1 und 2, die beide das Logo der DHBW zeigen.



Abb. 1: DHBW-Logo 2cm hoch.⁷³

Spezialfall: Sofern *innerhalb* der Bezeichnung einer Abbildung eine Fußnote angegeben oder eine Quelle referenziert werden soll, geschieht dies nicht per `\footnote` oder `\footcite`. Vielmehr sind die Befehle `\footnotemark` und `\footnotetext` zu verwenden und außerdem das optionale Argument für `\caption` anzugeben (vgl. Source Code).



Abb. 2: DHBW-Logo 2cm breit. (Quelle: DHBW⁷⁴)

5.2 Tabellen

In diesem Abschnitt gibt es zwei Beispiel-Tabellen, nämlich auf Seite 16 und auf Seite 17.

links	Mitte	rechts
Muster	Muster	Muster

Tab. 1: Kleine Beispiel-Tabelle.

5.3 Etwas Mathematik

Eine abgesetzte Formel:

$$\int_a^b x^2 \, dx = \frac{1}{3}(b^3 - a^3)$$

⁷³Mit Änderungen entnommen aus: **OhneAutorenOhneJahr**

⁷⁴www.dhbw.de

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	Spalte 6
a	b	c	d	e	f
Test	Test, Test	Test, Test, Test			
1	2	3	4	5	6

Tab. 2: Größere Beispiel-Tabelle.

Es ist $a^2 + b^2 = c^2$ eine Formel im Text.

5.4 Source Code

Source Code-Blöcke können auf folgende Arten eingefügt werden:

Direkt im \LaTeX -Source Code:

```
1 if(1 > 0) {  
2     System.out.println("OK");  
3 } else {  
4     System.out.println("merkwuerdig");  
5 }
```

oder eingefügt aus einer externen Datei.

```
1 public class HelloWorld {  
2     public static void main(String[] args) {  
3         if(args.length == 0) {  
4             System.out.println("Hallo_Sie!");  
5         } else {  
6             System.out.println("Hallo_" + args[0] + "!");  
7         }  
8     }  
9 }
```

Anhang

Anhangverzeichnis

Anhang 1	So funktioniert's	19
Anhang 1/1	Wieder mal eine Abbildung	19
Anhang 1/2	Etwas Source Code	19
Anhang 2	Release Notes	20
Anhang 2/1	Änderungen in Version 1.1	20
Anhang 2/2	Änderungen in Version 1.2	21
Anhang 2/3	Änderungen in Version 1.3	22
Anhang 2/4	Änderungen in Version 1.4	23
Anhang 2/5	Änderungen in Version 1.5	24
Anhang 2/6	Änderungen in Version 1.6	24
Anhang 2/7	Änderungen in Version 1.7	26
Anhang 2/8	Änderungen in Version 1.8	26

Anhang 1: So funktioniert's

Um den Anforderungen der Zitierrichtlinien nachzukommen, wird das Paket `tocloft` verwendet. Jeder Anhang wird mit dem (neu definierten) Befehl `\anhang{Bezeichnung}` begonnen, der insbesondere dafür sorgt, dass ein Eintrag im Anhangsverzeichnis erzeugt wird. Manchmal ist es wünschenswert, auch einen Anhang noch weiter zu unterteilen. Hierfür wurde der Befehl `\anhangteil{Bezeichnung}` definiert.

In Anhang 1/1 finden Sie eine bekannte Abbildung und etwas Source Code in Anhang 1/2.

Anhang 1/1: Wieder mal eine Abbildung



Abb. 3: Mal wieder das DHBW-Logo.

Anhang 1/2: Etwas Source Code

```
1 public class HelloWorld {
2     public static void main(String[] args) {
3         if(args.length == 0) {
4             System.out.println("Hallo Sie!");
5         } else {
6             System.out.println("Hallo " + args[0] + "!");
7         }
8     }
9 }
```

Anhang 2: Release Notes

Anhang 2/1: Änderungen in Version 1.1

In Version 1.1 sind einige Rückmeldungen, die nach der Einführungsvorlesung am 6.2.2015 oder nach Veröffentlichung der Vorlage in Moodle eingegangen sind, berücksichtigt worden. Korrekturen sind mit „(Fix)“ gekennzeichnet.

- `latex-vorlage.tex`
 - (Fix) Abkürzungsverzeichnis wird vor Abbildungsverzeichnis platziert
 - (Fix) Abbildungs- und Tabellenverzeichnis in Inhaltsverzeichnis aufgenommen
 - (Fix) Quellenverzeichnis wird nun ohne Kapitelnummer dargestellt
 - eingebundene Dateien in Unterverzeichnissen `includes` bzw. `graphics`
 - Beispiel-Anhang (Datei `anhang.tex`) mit Erklärungen wurde eingebunden
- `_dhbw_praeambel.tex`
 - (Fix) das Paket `hyperref` wird nach `biblatex` eingebunden, um ein Problem mit der Verlinkung der Fußnoten im PDF zu beheben
 - (Fix) Fußnoten gemäß der Richtlinien fortlaufend nummeriert und nicht pro Kapitel
 - Einstellungen hinzugefügt, um Anhangsverzeichnis zu ermöglichen
 - bessere Kompatibilität zwischen KOMA-Script (`scrreprt`) und anderen Paketen mittels `scrhack`
- `_dhbw_biblatex-config.tex`
 - (Fix) keine Abschnittsnummern für einzelne Verzeichnisse im Quellenverzeichnis
- `abbildungen_und_tabellen.tex`
 - Erklärung, wie eine Fußnote/ein Zitat bei einer Abbildung zu erstellen ist
- `abkuerzungen.tex`
 - Abkürzungsverzeichnis wird im Inhaltsverzeichnis aufgeführt
- `abstract.tex`, `anhang.tex`, `einleitung.tex`
 - Erklärungen im Text ergänzt
- `deckblatt.tex`
 - Meta-Daten (Autor, Titel) für die generierte PDF-Datei lassen sich nun festlegen

Anhang 2/2: Änderungen in Version 1.2

Über das Forum in Moodle sind einige Rückmeldungen eingegangen – vielen Dank an alle, die dazu beigetragen haben. In der Version 1.2 wurden folgende Änderungen vorgenommen, wobei Korrekturen wieder mit „(Fix)“ gekennzeichnet sind:

- `latex-vorlage.tex` (Hauptdokument)
 - (Fix) Zeile 19: Seitenzahlen zu Beginn mit römischen *Groß*buchstaben nummeriert
- `_dhbw_praeambel.tex`
 - Zeile 39/40: Unterstützung für „ebenda“
 - Zeile 46–68: zweite Gliederungsebene für Anhänge ermöglicht
 - (Fix) Zeile 70–73: Abbildungen und Tabellen: Zähler fortlaufend, kein Rücksetzen zu Kapitelbeginn (Paket `chngcntr` anstelle von Paket `remreset`)
- `_dhbw_biblatex-config.tex`
 - (Fix) bei Quellen mit Herausgeber, aber ohne Autor wird der Name des Herausgebers im Verzeichnis fett gedruckt
 - Unterstützung für „ebenda“
- `abkuerzungen.tex`
 - Bemerkungen zur fortgeschrittenen Nutzung des `acronym`-Pakets eingefügt
- `einleitung.tex`
 - Abschnitt 1.3 zu Einstellungen ergänzt
 - Abschnitt 1.5 zu Fehlerbehebungen eingefügt
- `text-mit-zitaten.tex`
 - Abschnitt 3.1 eingefügt, Erläuterungen zum Zitieren mit „vgl.“ und „ebenda“.
 - Abschnitt 3.2: Beispiele ergänzt
 - Hinweis zu Jahreszahlen bei Online-Quellen
- `anhang.tex`
 - Erläuterungen zur zweiten Gliederungsebene
- `literatur-datenbank.bib`
 - weitere Beispiele für Quellen

Anhang 2/3: Änderungen in Version 1.3

Durch die ab 1/2016 geltenden Änderungen der Zitierrichtlinien des Studiengangs waren einige kleinere Anpassungen der Vorlage erforderlich, die nachfolgend beschrieben sind. Bei dieser Gelegenheit ebenfalls erfolgte Korrekturen sind wieder mit „(Fix)“ gekennzeichnet:

- `latex-vorlage.tex` (Hauptdokument)
 - Hinweis auf Option doppelseitiger Druck entfernt
 - Schriftgröße der Kapitelüberschriften verkleinert
 - (Fix) Kopf- und Fußzeilen werden nun korrekt angezeigt für erste Seite eines Kapitels und auch Quellenverzeichnisse
- `_dhbw_praeambel.tex`
 - Angabe des unteren Rands für Seitenzahl, da diese nun unten rechts steht
 - Unterstützung für „ebenda“ entfernt
 - (Fix) Präfixe wie „von“ im Namen eines Autors werden berücksichtigt
 - Anpassung der Abstände bei Kapitelüberschriften
 - Kopf- und Fußzeile für Verzeichnisse nun in `_dhbw_kopfzeilen.tex` definiert
- `deckblatt.tex`
 - Schriftgröße des Titels vergrößert
 - Befehl `\typMeinerArbeit` eingeführt, um Typ auszuwählen
 - Festlegung des Themas (für ehrenwörtliche Erklärung) mit Befehl `\themaMeinerArbeit`
 - Darstellung der Angabe des Betreuers in der Ausbildungsstätte angepasst
 - Formulierung des Sperrvermerks angepasst
- `_dhbw_erklaerung.tex`
 - Formulierung angepasst an geänderte Prüfungsordnung
 - Typ und Thema der Arbeit werden automatisch eingefügt
- `_dhbw_kopfzeilen.tex`
 - Seitennummern stehen jetzt unten rechts
 - (Fix) Kopf- und Fußzeile werden nun korrekt angezeigt in Verzeichnissen und dem Anhang
- `_dhbw_biblatex-config.tex`

- Anpassung des Zitierstils auf die ab 1/2016 geltenden Regelungen
- Vorkehrungen für Eindeutigkeit (Hinzufügen abgekürzter oder nötigenfalls ausgeschriebener Vorname) bei Übereinstimmung von Name und Jahreszahl
- `einleitung.tex`
 - Abschnitt 1.3 zu Einstellungen grundlegend überarbeitet
 - Abschnitt 1.5.2 zur Kontrolle der Seitenränder eingefügt
- `text-mit-zitaten.tex`
 - Abschnitt 3.1: Hinweise zu „ebenda“ entfernt
 - Abschnitt 3.2: Beispiele zur Eindeutigkeit des Zitats ergänzt
 - Abschnitt 3.3: Hinweise für E-Journals/E-Books ergänzt
- `anhang.tex`
 - (Fix) Befehl `\spezialkopfzeile` aufgenommen, damit in Kopfzeile das Wort „Anhang“ angezeigt wird
 - diese Release Notes wurden in eine eigene Datei verschoben
- `release_notes.tex`
 - s.o.
- `literatur-datenbank.bib`
 - weitere Beispiele für Quellen

Anhang 2/4: Änderungen in Version 1.4

Durch nicht abwärtskompatible Änderungen beim Versionswechsel von Biblatex 3.2 zu 3.3 sind einige Änderungen notwendig geworden.⁷⁵ Die vorliegende Version 1.4 wurde erfolgreich mit MikTeX getestet (portable Version 2.9.6361 vom 3.6.2017, unter Verwendung von Biblatex 3.7).

- `_dhbw_biblatex-config.tex`
 - Anpassung der `\usebibmacro`-Befehle
- `_dhbw_authoryear.bbx`
 - Änderung von `\printdateextralabel` zu `\printlabeldateextra`

⁷⁵Diese basieren auf Vorschlägen von Yannik Ehlert – vielen Dank dafür!

Anhang 2/5: Änderungen in Version 1.5

Für den Test dieser Version auf einem Windows-System wurde wieder die portable Version von MiKTeX (2.9.6521 vom 10.11.2017) verwendet.⁷⁶ Da in diesem Paket leider die Versionen von Biblatex (3.10) und Biber (2.7) inkompatibel sind, ist es erforderlich, die Datei `biber.exe` im Verzeichnis `texmf\install\miktex\bin\` durch die aktuelle Version 2.10 vom 20.12.2017⁷⁷ zu ersetzen. Im Editor TeXworks verwendet man dann zum Übersetzen des L^AT_EX-Sourcecodes Typeset/pdfLaTeX bzw. Typeset/Biber.

Korrekturen sind wieder mit „(Fix)“ gekennzeichnet.

- `latex-vorlage.tex` (Hauptdokument)
 - Nach der Änderung der Zitierrichtlinien gibt es nun kein separates Verzeichnis mehr für Internet- und Intranetquellen.
 - Option `notkeyword=ausblenden` bei `\printbibliography` sorgt dafür, dass Sekundärliteratur korrekt zitiert wird.
- `_dhbw_praembel.tex`
 - (Fix) Die Bezeichnung geschachtelter Anhänge wurde auf das in den Zitierrichtlinien geforderte Format „Anhang 2/1“ angepasst (Befehl `\anhangteil`).
- `einleitung.tex`
 - Hinweis zum Ausblenden der farbigen Links im PDF hinzugefügt
- `text-mit-zitaten.tex`
 - Abschnitt 3.4 aktualisiert nach Wegfall des separaten Verzeichnisses für Internet- und Intranetquellen
 - Abschnitt zum Zitieren von Sekundärliteratur hinzugefügt

Anhang 2/6: Änderungen in Version 1.6

Diese Version wurde auf einem Windows-System erfolgreich mit der portablen Version von MiKTeX (2.9.6621 vom 18.02.2018) getestet.⁷⁸

Korrekturen sind wieder mit „(Fix)“ gekennzeichnet.

⁷⁶<http://miktex.org/portable>

⁷⁷<https://sourceforge.net/projects/biblatex-biber/files/biblatex-biber/current/binaries/Windows/>

⁷⁸Vielen Dank an Florian Eichin für seine wertvollen Anmerkungen.

- `latex-vorlage.tex` (Hauptdokument)
 - (Fix) An einer Stelle gab es in Version 1.5 (Internetquellen nicht mehr separat) noch ein Überbleibsel von Version 1.4 (Internetquellen separat), dies wurde korrigiert.
 - (Fix) Im Inhaltsverzeichnis war die Verlinkung des Abbildungs- und Tabellenverzeichnisses nicht ganz korrekt.
 - Mit den Befehlen `\literaturverzeichnis` bzw. `\literaturUndQuellenverzeichnis` kann bequem die Erstellung der Quellenverzeichnisse gesteuert werden, abhängig davon, ob es ein Gesprächsverzeichnis gibt oder nicht.
- `_dhbw_praembel.tex`
 - Einrückungen für Abbildungs-, Tabellen- und Anhangverzeichnis angepasst
 - Abkürzungen „Abb.“ und „Tab.“ für Abbildungen bzw. Tabellen
- `_dhbw_biblatex-config.tex`
 - Befehle `\literaturverzeichnis` und `\literaturUndGespraechsverzeichnis` definiert
 - Befehl `\footcitePrimaerSekundaer` definiert
- `_dhbw_erklaerung.tex`
 - Eintrag als „Erklärung“ (statt „Ehrenwörtliche Erklärung“) ins Inhaltsverzeichnis
- `einleitung.tex`
 - Bezeichnung „Erklärung“ statt „Ehrenwörtliche Erklärung“
 - Erläuterung von `\literaturverzeichnis` und `\literaturUndGespraechsverzeichnis`
 - Hinweis auf Notwendigkeit von Updates bei MikTeX Portable
- `text_mit_zitaten.tex`
 - Erläuterungen zu Befehl `\footcitePrimaerSekundaer` ergänzt
- `anhang.tex`
 - Befehl `\abstaendeanhangverzeichnis` für Anpassung Einrückung ergänzt
- `literatur-datenbank.bib`
 - Eintrag ergänzt

Anhang 2/7: Änderungen in Version 1.7

Diese Version wurde auf einem Windows-System erfolgreich mit der portablen Version von MiKTeX (2.9.6942 vom 04.01.2019) getestet.

Korrekturen sind wieder mit „(Fix)“ gekennzeichnet.

- `_dhbw-authoryear.bbx`
 - Da `labeldate` in Biblatex nicht mehr unterstützt wird, erfolgte eine Umbenennung in `labeldateparts`.⁷⁹
- `_dhbw_biblatex-config.tex`
 - (Fix) Es wurde das Problem behoben, dass im Literaturverzeichnis bei bestimmten Eintragsstypen der Titel in Anführungszeichen steht.⁸⁰

Anhang 2/8: Änderungen in Version 1.8

Diese Version wurde auf einem Windows-System erfolgreich mit der portablen Version von MiKTeX (2.9.6942 vom 04.01.2019) getestet.

Die Aktualisierungen in der Vorlage spiegeln zum Einen die Änderungen in den Zitierrichtlinien wieder. Zum Anderen wurden einige studentische Vorschläge aufgegriffen, um die Nutzung der Vorlage zu erleichtern.⁸¹

- `latex_vorlage.tex` (Hauptdokument)
 - Es wird nun davon ausgegangen, dass die zur Vorlage gehörenden Dateien in einem eigenen Verzeichnis (`template`) liegen.
 - Stellenweise wurden Erläuterungen als Kommentare hinzugefügt.
- `_dhbw_biblatex-config.tex`
 - Code, der mehrere Quellenverzeichnisse unterstützt, wurde entfernt.
 - Ein zu großer Abstand nach Zitaten von Sekundärliteratur wurde korrigiert.
- `_dhbw_erklaerung.bbx`
 - Gemäß der Anforderung in den Zitierrichtlinien wird die Erklärung nicht ins Inhaltsverzeichnis aufgenommen und nicht mit einer Seitenzahl versehen.

⁷⁹vgl. <https://github.com/semprag/biblatex-sp-unified/issues/23>

⁸⁰Danke an Florian Eichin für seinen Hinweis.

⁸¹Danke an Bjarne Koll, Tobias Schwarz und Lars Ungerathen für ihre Anregungen.

- `_dhbw_praeambel.bbx`
 - Gemäß der Anforderung in den Zitierrichtlinien werden im Literaturverzeichnis alle Autor/innen eines Werks angegeben.
- `abstract.tex`
 - Hinweis auf L^AT_EX-Spickzettel hinzugefügt.
- `deckblatt.tex`
 - Vorname, Name, Titel der Arbeit sind nur zu Beginn einzutragen und werden dann an den entsprechenden Stellen automatisch ergänzt.
 - Hervorhebung, dass Angaben zum Unternehmen sowie den Betreuer/innen zu ergänzen sind.
 - Wortlaut des Vertraulichkeitsvermerks wurde an die aktuelle Fassung in der Studien- und Prüfungsordnung angepasst.
- `einleitung.tex`
 - Ein eigenständiges Gesprächsverzeichnis als Teil des Quellenverzeichnisses ist in den Zitierrichtlinien nicht mehr vorgesehen, die entsprechenden Hinweise wurden entfernt.
 - Ein alter Hinweis auf die Darstellung von Links im Verzeichnis der Internetquellen wurde entfernt, da es ein solches eigenständiges Verzeichnis nicht mehr gibt.
- `text_mit_zitaten.tex`
 - Es wird nun erläutert, wie zwei Quellenangaben unmittelbar nebeneinander dargestellt werden können.
 - Erklärungen, die von mehreren Quellenverzeichnissen ausgegangen sind, wurden entfernt.
- `literatur-datenbank.bib`
 - Gespräch wurde entfernt, da dieses nicht mehr im Quellenverzeichnis aufgeführt werden soll.

Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich meine Bachelorarbeit mit dem Thema: *Existiert eine Korrelation zwischen Storypoint-Aufwandsabschätzungen und Softwarekomplexitätsmetriken? - Eine deskriptive Fallstudie sechs agiler Softwareprojekte* selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Ich versichere zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

(Ort, Datum)

(Unterschrift)