

Clean Code Development

STEFAN KERT



BACHELORARBEIT

Nr. S1310307019

eingereicht am
Fachhochschul-Bachelorstudiengang

Software Engineering

in Hagenberg

im Juli 2016

Diese Arbeit entstand im Rahmen des Gegenstands

Gegenstand??

im

Semester??

Betreuer:

Josef Pichler, Dr.

Erklärung

Ich erkläre eidesstattlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den benutzten Quellen entnommenen Stellen als solche gekennzeichnet habe. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Hagenberg, am 14. Juli 2016

Stefan Kert

Inhaltsverzeichnis

Erklärung	iii
Vorwort	v
Kurzfassung	vii
Abstract	viii
1 Einleitung	1
1.1 Überblick	1
1.2 Gliederung	1
2 Einführung in CCD	2
2.1 Allgemeines zum CCD	2
2.2 Warum CCD?	2
3 Grundlagen von CCD	3
3.1 Namensgebung	3
3.2 Funktionen und Methoden	3
3.3 Klassen	3
4 Analyse von Open-Source Frameworks	4
4.1 Allgemeines	4
5 Schlussbemerkungen	5
5.1 Lesen und lesen lassen	5
5.2 Checkliste	5
Quellenverzeichnis	7

Vorwort

Dies ist **Version 2015/09/19** der LaTeX-Dokumentenvorlage für verschiedene Abschlussarbeiten an der Fakultät für Informatik, Kommunikation und Medien der FH Oberösterreich in Hagenberg, die mittlerweile auch an anderen Hochschulen im In- und Ausland gerne verwendet wird.

Das Dokument entstand ursprünglich auf Anfragen von Studierenden, nachdem im Studienjahr 2000/01 erstmals ein offizieller LaTeX-Grundkurs im Studiengang Medientechnik und -design an der FH Hagenberg angeboten wurde. Eigentlich war die Idee, die bereits bestehende *Word*-Vorlage für Diplomarbeiten „einfach“ in LaTeX zu übersetzen und dazu eventuell einige spezielle Ergänzungen einzubauen. Das erwies sich rasch als wenig zielführend, da LaTeX, vor allem was den Umgang mit Literatur und Grafiken anbelangt, doch eine wesentlich andere Arbeitsweise verlangt. Das Ergebnis ist – von Grund auf neu geschrieben und wesentlich umfangreicher als das vorherige Dokument – letztendlich eine Anleitung für das Schreiben mit LaTeX, ergänzt mit einigen speziellen (mittlerweile entfernten) Hinweisen für *Word*-Benutzer. Technische Details zur aktuellen Version finden sich in Anhang ??.

Während dieses Dokument anfangs ausschließlich für die Erstellung von Diplomarbeiten gedacht war, sind nunmehr auch *Masterarbeiten*, *Bachelorarbeiten* und *Praktikumsberichte* abgedeckt, wobei die Unterschiede bewusst gering gehalten wurden.

Bei der Zusammenstellung dieser Vorlage wurde versucht, mit der Basisfunktionalität von LaTeX das Auslangen zu finden und – soweit möglich – auf zusätzliche Pakete zu verzichten. Das ist nur zum Teil gelungen; tatsächlich ist eine Reihe von ergänzenden „Paketen“ notwendig, wobei jedoch nur auf gängige Erweiterungen zurückgegriffen wurde. Selbstverständlich gibt es darüber hinaus eine Vielzahl weiterer Pakete, die für weitere Verbesserungen und Feinheiten nützlich sein können. Damit kann sich aber jeder selbst beschäftigen, sobald das notwendige Selbstvertrauen und genügend Zeit zum Experimentieren vorhanden sind. Eine Vielzahl von Details und Tricks sind zwar in diesem Dokument nicht explizit angeführt, können aber im zugehörigen Quelltext jederzeit ausgeforscht werden.

Zahlreiche KollegInnen haben durch sorgfältiges Korrekturlesen und kon-

struktive Verbesserungsvorschläge wertvolle Unterstützung geliefert. Speziell bedanken möchte ich mich bei Heinz Dobler für die konsequente Verbesserung meines „Computer Slangs“, bei Elisabeth Mitterbauer für das bewährte orthographische Auge und bei Wolfgang Hochleitner für die Tests unter Mac OS.

Die Verwendung dieser Vorlage ist jedermann freigestellt und an keinerlei Erwähnung gebunden. Allerdings – wer sie als Grundlage seiner eigenen Arbeit verwenden möchte, sollte nicht einfach („ung’schaut“) darauf los werken, sondern zumindest die wichtigsten Teile des Dokuments *lesen* und nach Möglichkeit auch beherzigen. Die Erfahrung zeigt, dass dies die Qualität der Ergebnisse deutlich zu steigern vermag.

Der Quelltext zu diesem Dokument sowie das zugehörige LaTeX-Paket sind in der jeweils aktuellen Version online verfügbar unter

<https://sourceforge.net/projects/hgbthesis/>.

Trotz großer Mühe enthält dieses Dokument zweifellos Fehler und Unzulänglichkeiten – Kommentare, Verbesserungsvorschläge und passende Ergänzungen sind daher stets willkommen, am einfachsten per E-Mail direkt an mich:

Dr. Wilhelm Burger, Department für Digitale Medien,
Fachhochschule Oberösterreich, Campus Hagenberg (Österreich)
wilhelm.burger@fh-hagenberg.at

Übrigens, hier im Vorwort (das bei Diplom- und Masterarbeiten üblich, bei Bachelorarbeiten aber entbehrlich ist) kann kurz auf die Entstehung des Dokuments eingegangen werden. Hier ist auch der Platz für allfällige Dank-sagungen (z. B. an den Betreuer, den Begutachter, die Familie, den Hund, ...), Widmungen und philosophische Anmerkungen. Das sollte allerdings auch nicht übertrieben werden und sich auf einen Umfang von maximal zwei Seiten beschränken.

Kurzfassung

An dieser Stelle steht eine Zusammenfassung der Arbeit, Umfang max. 1 Seite. Im Unterschied zu anderen Kapiteln ist die Kurzfassung (und das Abstract) üblicherweise nicht in Abschnitte und Unterabschnitte gegliedert. Auch Fußnoten sind hier falsch am Platz.

Kurzfassungen werden übrigens häufig – zusammen mit Autor und Titel der Arbeit – in Literaturdatenbanken aufgenommen. Es ist daher darauf zu achten, dass die Information in der Kurzfassung für sich *allein* (d. h. ohne weitere Teile der Arbeit) zusammenhängend und abgeschlossen ist. Insbesondere werden an dieser Stelle (wie u. a. auch im *Titel* der Arbeit und im *Abstract*) normalerweise *keine Literaturverweise* verwendet! Falls unbedingt solche benötigt werden – etwa weil die Arbeit eine Weiterentwicklung einer bestimmten, früheren Arbeit darstellt –, dann sind *vollständige* Quellenangaben in der Kurzfassung selbst notwendig, z. B. [ZOBEL J.: *Writing for Computer Science – The Art of Effective Communication*. Springer-Verlag, Singapur, 1997].

Weiters sollte daran gedacht werden, dass bei der Aufnahme in Datenbanken Sonderzeichen oder etwa Aufzählungen mit „Knödelisten“ in der Regel verloren gehen. Dasselbe gilt natürlich auch für das *Abstract*.

Inhaltlich sollte die Kurzfassung *keine* Auflistung der einzelnen Kapitel sein (dafür ist das Einleitungskapitel vorgesehen), sondern dem Leser einen kompakten, inhaltlichen Überblick über die gesamte Arbeit verschaffen. Der hier verwendete Aufbau ist daher zwangsläufig anders als der in der Einleitung.

Abstract

This should be a 1-page (maximum) summary of your work in English.

Im englischen Abstract sollte inhaltlich das Gleiche stehen wie in der deutschen Kurzfassung. Versuchen Sie daher, die Kurzfassung präzise umzusetzen, ohne aber dabei Wort für Wort zu übersetzen. Beachten Sie bei der Übersetzung, dass gewisse Redewendungen aus dem Deutschen im Englischen kein Pendant haben oder völlig anders formuliert werden müssen und dass die Satzstellung im Englischen sich (bekanntlich) vom Deutschen stark unterscheidet (mehr dazu in Abschn. ??). Es empfiehlt sich übrigens – auch bei höchstem Vertrauen in die persönlichen Englischkenntnisse – eine kundige Person für das „proof reading“ zu engagieren.

Die richtige Übersetzung für „Diplomarbeit“ ist übrigens schlicht *thesis*, allenfalls „diploma thesis“ oder „Master’s thesis“, auf keinen Fall aber „diploma work“ oder gar „dissertation“. Für „Bachelorarbeit“ ist wohl „Bachelor thesis“ die passende Übersetzung.

Übrigens sollte für diesen Abschnitt die *Spracheinstellung* in LaTeX von Deutsch auf Englisch umgeschaltet werden, um die richtige Form der Silbentrennung zu erhalten, die richtigen Anführungszeichen müssen allerdings selbst gesetzt werden (s. dazu die Abschnitte ?? und ??).

Kapitel 1

Einleitung

1.1 Überblick

In der modernen Softwareentwicklung geht es in erster Linie um das Umsetzen funktionaler sowie nicht funktionaler Anforderungen und um die Behebung von Fehlern welche bei der Umsetzung dieser Anforderungen häufig auftreten. Ein wichtiger Punkt dabei ist, den Code so zu gestalten, dass er nicht nur vom Programmierer, der ihn geschrieben hat, gelesen werden kann, sondern auch von anderen Programmieren und dies auch möglichst noch nach mehreren Monaten. Um dies zu erreichen, müssen gewisse Grundsätze angewendet werden. In den letzten Jahren hat sich zu diesem Thema eine Strömung ergeben welche sich als Clean Code Development (im folgenden nur noch als CCD abgekürzt) bezeichnet. Geprägt wurde diese Bewegung in erster Linie von Robert. C. Martin und seinem Bestseller Clean Coder.

1.2 Gliederung

Die Arbeit ist in drei größere Teile gegliedert. Der erste Teil beschäftigt sich in erster Linie mit der Erklärung des CCD Begriffes und des

Im zweiten Teil werden die einzelnen Regeln und Grundsätze anhand von Beispielen erläutert wie sie den Code verbessern bzw. welche Änderungen an Codestücken vorgenommen werden müssen, um diese Regeln und Grundsätze zu entsprechen.

Der zweite Teil beschäftigt sich mit dem Analysieren von Opensource Frameworks hinsichtlich der CCD Kriterien und ihrer Erfüllung. Es sollten dabei Codestücke gezeigt werden, welche die Kriterien erfüllen, sowie Codestücke die diese nicht erfüllen und dann abgeändert werden.

Kapitel 2

Einführung in CCD

2.1 Allgemeines zum CCD

Wie bereits in im Überblick erläutert, beschäftigt sich CCD in erster Linie mit Praktiken und Strategien, wie man Code so gestalten kann, dass er möglichst leicht zu Lesen, zu Warten und Anzupassen ist. Dabei sind diese Praktiken unabhängig von der Programmiersprache. Auf Grund der Tatsache, dass vor allem ältere Programmiersprachen gewisse Restriktionen wie zum Beispiel eine maximal Länge von Variablen aufweisen sind jedoch nicht alle Praktiken zur Gänze umsetzbar, jedoch kann sich trotzdem daran orientiert werden. Es ist weiterhin nicht relevant welches Programmierparadigma der Programmiersprache zu Grunde liegt. Die meisten Regeln gelten gleichermaßen für objektorientierte, funktionale und imperative Programmiersprachen. Einige Regeln sind auf Grund der unterschiedlichen Eigenschaften der einzelnen Paradigmen nicht zur Gänze umsetzbar, jedoch gibt es auch Abwandlungen der Regeln welche in den unterschiedlichen Paradigmen gelten.

2.2 Warum CCD?

Die Frage die sich im Zusammenhang mit CCD immer wieder ergibt ist: Warum CCD? Wenn man einige Jahre zurückgeht

Kapitel 3

Grundlagen von CCD

3.1 Namensgebung

3.2 Funktionen und Methoden

3.3 Klassen

Kapitel 4

Analyse von Open-Source Frameworks

4.1 Allgemeines

Kapitel 5

Schlussbemerkungen¹

An dieser Stelle sollte eine Zusammenfassung der Abschlussarbeit stehen, in der auch auf den Entstehungsprozess, persönliche Erfahrungen, Probleme bei der Durchführung, Verbesserungsmöglichkeiten, mögliche Erweiterungen usw. eingegangen werden kann. War das Thema richtig gewählt, was wurde konkret erreicht, welche Punkte blieben offen und wie könnte von hier aus weitergearbeitet werden?

5.1 Lesen und lesen lassen

Wenn die Arbeit fertig ist, sollten Sie diese zunächst selbst nochmals vollständig und sorgfältig durchlesen, auch wenn man vielleicht das mühsam entstandene Produkt längst nicht mehr sehen möchte. Zusätzlich ist sehr zu empfehlen, auch einer weiteren Person diese Arbeit anzutun – man wird erstaunt sein, wie viele Fehler man selbst überlesen hat.

5.2 Checkliste

Abschließend noch eine kurze Liste der wichtigsten Punkte, an denen erfahrungsgemäß die häufigsten Fehler auftreten (Tab. 5.1).

¹Diese Anmerkung dient nur dazu, die (in seltenen Fällen sinnvolle) Verwendung von Fußnoten bei Überschriften zu demonstrieren.

Tabelle 5.1: Checkliste. Diese Punkte bilden auch die Grundlage der routinemäßigen Formbegutachtung in Hagenberg.

- ☐ **Titelseite:** Länge des Titels (Zeilenumbrüche), Name, Studiengang, Datum.
- ☐ **Erklärung:** vollständig Unterschrift.
- ☐ **Inhaltsverzeichnis:** balancierte Struktur, Tiefe, Länge der Überschriften.
- ☐ **Kurzfassung/Abstract:** präzise Zusammenfassung, passende Länge, gleiche Inhalte und Struktur.
- ☐ **Überschriften:** Länge, Stil, Aussagekraft.
- ☐ **Typographie:** sauberes Schriftbild, keine „manuellen“ Abstände zwischen Absätzen oder Einrückungen, keine überlangen Zeilen, Hervorhebungen, Schriftgröße, Platzierung von Fußnoten.
- ☐ **Interpunktion:** Binde- und Gedankenstriche richtig gesetzt, Abstände nach Punkten (vor allem nach Abkürzungen).
- ☐ **Abbildungen:** Qualität der Grafiken und Bilder, Schriftgröße und -typ in Abbildungen, Platzierung von Abbildungen und Tabellen, Captions. Sind *alle* Abbildungen (und Tabellen) im Text referenziert?
- ☐ **Gleichungen/Formeln:** mathem. Elemente auch im Fließtext richtig gesetzt, explizite Gleichungen richtig verwendet, Verwendung von mathem. Symbolen.
- ☐ **Quellenangaben:** Zitate richtig referenziert, Seiten- oder Kapitelangaben.
- ☐ **Literaturverzeichnis:** mehrfach zitierte Quellen nur einmal angeführt, Art der Publikation muss in jedem Fall klar sein, konsistente Einträge, Online-Quellen (URLs) sauber angeführt.
- ☐ **Sonstiges:** ungültige Querverweise (??), Anhang, Papiergröße der PDF-Datei ($A4 = 8.27 \times 11.69$ Zoll), Druckgröße und -qualität.

Quellenverzeichnis