



## Hinweise zum Erstellen einer Diplomarbeit

Diese Hinweise sollen dem Diplomstudierenden bei der Erstellung seiner Diplomarbeit helfen, die relevanten strukturellen, inhaltlichen und darstellungstechnischen Aspekte einer Diplomarbeit vorgängig kennenzulernen und sie als Richtlinien zur Erstellung des schriftlichen Berichtes als auch einer Implementierung und Evaluation einer Lösung zu verwenden.

### *Aufgabenstellung*

Die vorhandene Aufgabenstellung dokumentiert für beide Seiten, Diplomand/Diplomandin als auch Betreuer/Betreuerin die wesentlichen Fragestellungen als auch eine kurze Einführung in das zu bearbeitende Thema. Neben inhaltlichen Hinweisen, was mindestens im Rahmen der Diplomarbeit zu bearbeiten ist, finden sich dort auch ein Vorschlag einer Arbeitsliste, die wesentliche - aber im Normalfall nicht alle - Teilbereiche skizziert. Ferner ist notwendigerweise zu lesendes Referenzmaterial aufgeführt, welches grundsätzlich auch in dem schriftlichen Bericht der Diplomarbeit zu verwerten und zu zitieren ist. Schließlich sind organisatorische und technische Hinweise in der Aufgabenstellung enthalten, die ohne Rücksprache bindende Informationen darstellen.

### *Inhalt*

Eine Diplomarbeit besteht je nach Fragestellung aus unterschiedlich gewichteten, sowohl zeitlich als auch schreibtechnisch betrachtet, folgenden Anteilen:

- a) Schriftlicher Bericht
- b) Implementation oder Simulation
- c) Evaluation
- d) Dokumentation

Während für den schriftlichen Bericht die untenstehenden Hinweise entsprechend zu beachten sind und dieser eine Beschreibung der Ideen und Konzepte, der Lösungsansätze und Untersuchungen sowie der Implementation und ihrer Evaluation ebenso beinhaltet wie die wesentlichen Entwurfsentscheidungen und die konzeptionellen Überlegungen, sind die Nutzungen des Codes in einem Anhang zur Arbeit oder einem kleinen Handbuch (Dokumentation) separat zu beschreiben, welches im besonderen die Verwendung des Codes, deren Installation und praktischen Einsatz erlauben muß. An dieser Stelle wird explizit auf die Verwendung von Software Engineering Methoden als auch Dokumentationsmethoden hingewiesen, die jedem Informatiker/jeder Informatikerin bekannt sein sollten.

Für den schriftlichen Bericht gilt jedoch, daß er immer und unter allen Umständen das zentrale Ergebnis der Diplomarbeitsfragestellung darstellt und neben den im Anschluß zusammengestellten Inhalten auch die Eigenschaften und erzielten Funktionalitäten der Implementation umfassen muß. Basierend auf dem Lesen des Berichtes muß es

dem Leser möglich sein, alle wesentlichen Entscheidungen nachzuvollziehen, die Lösung einzuordnen und die ermittelten Ergebnisse klar zu erkennen. Anzuführen ist, daß ein lauffähiges System bei einer in der Diplomarbeit enthaltenen Implementation sicher anzustreben ist und damit auch ein wesentliches Merkmal einer erfolgreichen Arbeit darstellt; diese Tatsache ist aber auch schriftlich im Text zu dokumentieren.

Eine klare technische Einleitung stellt das erste Kapitel einer Diplomarbeit dar. Hier sind die technische Umgebung der anzugehenden Fragestellung auf höherem abstraktem Niveau zu beschreiben, welches es einem nicht im Fach stehenden Leser erlaubt, die Fragestellung einordnen zu können als auch zu verstehen. Ferner wird im ersten Kapitel eine Motivation der Fragestellung gegeben, die dann zu einer klaren Darstellung des Problembereiches und des Problems - unter Nutzung der Inhalte und des vorhandenen Textes der Aufgabenstellung als auch der klaren Formulierung von einer oder mehreren Fragestellungen (Claims) - in einem eigenständigen Unterkapitel führt. Die Motivation muß vorhandene Systeme, Technologien als auch Methoden und Konzepte knapp verwerthen, die die aktuelle Problemstellung als relevant, sinnvoll oder einen aktuellen Zustand verbessernd erscheinen lassen. Deren detaillierter Nachweis findet sich in den folgenden Kapiteln der Arbeit. Schließlich enthält es ein weiteres Unterkapitel mit einem Überblick über den schriftlichen Bericht, in welchem knapp in 10-15 Zeilen der Inhalt der einzelnen Hauptkapitel und ihrer Zusammenhänge enthalten ist.

Der Vergleich mit anderen Ansätzen ist ein Muß für eine Diplomarbeit. Auch wenn er knapp, aber präzise ausfallen sollte, sind in jedem Falle - auch bei den den Implementationsaspekt betonenden Arbeiten - Überblicke über verwandte Arbeiten, deren Charakteristiken sowie Vor- und Nachteile zusammenzufassen und zu beschreiben, die im besonderen dem Leser der Diplomarbeit eine Einordnung derselben erlauben. Dieses geschieht entweder in einem zweiten Kapitel oder wird dem Kern der Arbeit nachgestellt, jedoch sicher noch vor einer Zusammenfassung und einer Schlußfolgerung. Eine geeignete Darstellung umfaßt sicher Text als auch tabellarische oder graphische Darstellungen zum Vergleich der existierenden Systeme.

Die darauffolgenden Hauptkapitel der Diplomarbeit umfassen den Entwurf der Lösung(en), die Diskussion der möglichen Alternativen, den gewählten Lösungsweg und seine Umsetzung - sei es als Implementation, Simulation oder formaler Beweis - als auch die Evaluation der selektierten Lösungsumsetzung. Alle diese Kapitel - sie werden je nach Art der Diplomarbeit in ihrer Anordnung und Größe variieren - begründen jedoch immer die getroffenen Entscheidungen ebenso wie sie jeweils unter expliziter Vorausstellung von Annahmen oder Randbedingungen diese klar aufzeigen sowie anhand realistischer und praxistauglicher Argumente bewertet werden.

Die Zusammenfassung schließt den durch die Fragen im ersten Kapitel "geöffneten" Bereich durch klare Antworten auf diese Fragestellungen ab. Kurz und präzise sowie auf das wesentliche eingehend ist eine ein- bis zweiseitige Zusammenfassung immer geeignet, vor den Schlußfolgerungen den erreichten Stand der Arbeit zu dokumentieren. Schließlich behandeln die Schlußfolgerungen selber die mögliche Anwendbarkeit der erzielten Ergebnisse, die kommenden Arbeiten als auch die ungelösten Fragen - hier immer mit einem Blick über "den Tellerrand" der gerade bearbeiteten konkreten Fragestellung herausgehend.

Bereiche mit einer gewissen Bedeutung für die Arbeit, welche aber den klaren Lese- und Argumentationsfluß des schriftlichen Berichtes aufgrund ihres Umfangs stören würden, werden in den oder die Anhänge zu stellen sein, z.B. kleinere Beweise, spezielle Produktinformationen oder vollständige Simulations- bzw. Meßergebnisse.

## *Form und Struktur*

Die folgende Kapitelaufteilung ist ein generischer Vorschlag basierend auf den obigen Informationen und sollte an manchen Stellen natürlich durch explizite bzw. konkrete Kapitelüberschriften ersetzt werden. Im folgenden angegeben sind mögliche deutsche bzw. englische Kapitelüberschriften, je nach Wahl der Sprache der Diplomarbeit:

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| (Deckblatt)                              | (Cover Sheet)                        |
| Kurzfassung                              | Abstract                             |
| Inhaltsverzeichnis                       | Table of Content                     |
| 1. Einleitung und Motivation             | 1. Introduction and Motivation       |
| 2. Vergleich verwandter Arbeiten         | 2. Related Work                      |
| 3. (Hauptkapitel)                        | 3. (Main Sections)                   |
| ...                                      | ...                                  |
| N. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen | N. Summary and Conclusions           |
| Literaturverzeichnis                     | References                           |
| Anhang/Anhänge                           | Appendix/Appendices                  |
| (Abbildungs- und Tabellenverzeichnis)    | (List of Figures and List of Tables) |
| (Abkürzungsverzeichnis)                  | (List of Abbreviations)              |

## *Bibliographische Referenzen*

Jede wissenschaftliche Arbeit, und eine Diplomarbeit ist eine solche, erfordert die sachliche und korrekte Nutzung von bibliographischen Referenzen, welche im Literaturverzeichnis alphabetisch nach dem Nachnamen des Erstautors sortiert sind. Ihre Numerierung in eckigen Klammern sollte der IEEE Norm folgen; zum Beispiel:

- [1] P. Reichl, B. Stiller: *CPS - A Cumulus Pricing Scheme*; 5th IEEE Conference on Pricing Schemes, Dream City, Nowhere, U.S.A., June 2010, pp 22-25.
- [2] B. Stiller: *Hinweise zum Erstellen einer Diplomarbeit*; Institut für Informationstechnische Systeme IIS, UniBwMünchen, April 2003.

Innerhalb eines Textflusses ist eine Zitierung immer in Form der eckigen Klammern zu verwenden und sollte grammatikalisch integriert sein oder am Satzende nachgestellt werde; zum Beispiel:

“Wie in [2] beschrieben, müssen Zitate verwendet werden. Ein besonderer Ansatz für die kumulierte, aber innert definierter Grenzen exakte Abrechnung von Dienstleistungen erreicht einen entscheidenden Effizienzvorteil im täglichen Netzbetrieb gegenüber nutzungsbasierten Modellen [1].”

## *Wesentliche Merkmale*

Eine Diplomarbeit stellt eine eigenständige Arbeit unter Anleitung dar. Sie entwirft/setzt um/evaluiert/bewertet und bietet etwas “Neues”. Sie gibt Hinweise auf Verbesserungen, definiert andere oder alternative Wege sowie “öffnet Augen” für kleinere Problemereiche, in welchen das bisherige Verständnis noch nicht vollständig bekannt oder übersichtlich dargestellt worden ist. Eine Diplomarbeit erfordert Phantasie und Kreativität und sollte keine Einschränkungen der Gedanken zum Thema darstellen, sondern diese kanalisieren, strukturieren und überprüft sachgerecht dokumentieren.