



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Master thesis

Autolinks: Hypergraph Visualization of Semantic Triples

Alvin Rindra Fazrie

4fazrie@informatik.uni-hamburg.de

Intelligent Adaptive Systems Master program

Matr.-Nr. 6641834

First Supervisor: Prof. Dr. Chris Biemann

Second Supervisor: Steffen Remus MSc.

Abstract

Here comes the abstract...

Nur Studien-, Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten: Soweit eine ausformulierte Aufgabenstellung mit dem Betreuer vereinbart wurde, diese bitte hier einfügen.

Acknowledgement

Here comes the acknowledgement...

Für den eiligen Leser sollen auf etwa einer halben, maximal einer Seite die wichtigsten Inhalte, Erkenntnisse, Neuerungen bzw. Ergebnisse der Arbeit beschrieben werden.

Durch eine solche Zusammenfassung (im engl. auch Abstract genannt) am Anfang der Arbeit wird die Arbeit deutlich aufgewertet. Hier sollte vermittelt werden, warum der Leser die Arbeit lesen sollte.

Contents

1	Introduction	4
1.1	Motivation	4
1.2	Research question	4
1.3	Contributions	4
2	Related Work	5
2.1	Information Management tools	5
2.2	Text annotation tools	5
3	Basic Methodology	6
3.1	Language Technology	6
3.2	Machine learning	6
3.3	Data Visualization	6
3.4	Hypergraph	6
3.5	Web technologies	7
4	System Overview	8
4.1	Autolinks Introduction	8
4.2	Components in Autolinks	8
5	Data Extraction	9
5.1	Broker	9
5.2	Wiki Service	9
6	Information Management Visualization	10
6.1	Concept and Visualization	10
6.2	Compound Nodes / Parent	10
6.3	System Overview	10
6.4	Data Extraction	11
7	Evaluation	13
7.1	Case Study	13
7.2	User Experiment	13
7.3	Evaluation details	14
7.4	Literaturverzeichnis	15
7.5	Wikipedia	16
7.6	Vor der Abgabe	16
8	Future Work	18
8.1	Schriftlicher Teil	18
8.2	Bewertung	18
8.3	Referat	19

1 Introduction

Here comes the Introduction...

Um auf die wiederholten Fragen von Studierenden nach dem Umfang, formalen Aufbau und Erscheinungsbild, das bei Seminar-, Studien-, Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten erwartet wird, einheitlich zu antworten, wird dieses Dokument bereitgestellt.

Diese Hinweise haben Empfehlungscharakter. Bei Unklarheiten stehen die Mitarbeiter der Arbeitsgruppe für weitere Auskünfte zur Verfügung. Als Muster steht auch eine große Anzahl abgeschlossener Arbeiten zur Ansicht zur Verfügung.

1.1 Motivation

Here comes the motivation...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

1.2 Research question

Here comes to the Research Questions...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

1.3 Contributions

Here comes to contributions...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

2 Related Work

Here comes to Related Work...

Eine Seminar-, Studien-, Bachelor-, Master- und Diplomarbeit ist eine längere wissenschaftliche Abhandlung, mit der die Studierenden zeigen sollen, dass sie in einem vorgegebenen Zeitrahmen in der Lage sind, wissenschaftlich zu arbeiten.

2.1 Information Management tools

Here comes to information management tools...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

2.2 Text annotation tools

Here comes to text annotation tools...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

3 Basic Methodology

Here comes to Basic methodology...

Eine Seminar-, Studien-, Bachelor-, Master- und Diplomarbeit ist eine längere wissenschaftliche Abhandlung, mit der die Studierenden zeigen sollen, dass sie in einem vorgegebenen Zeitrahmen in der Lage sind, wissenschaftlich zu arbeiten.

3.1 Language Technology

Here comes to contributions...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

3.2 Machine learning

Here comes to contributions...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

3.3 Data Visualization

Eine Seminar-, Studien-, Bachelor-, Master- und Diplomarbeit ist eine längere wissenschaftliche Abhandlung, mit der die Studierenden zeigen sollen, dass sie in einem vorgegebenen Zeitrahmen in der Lage sind, wissenschaftlich zu arbeiten.

3.4 Hypergraph

Here comes to contributions...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

3.5 Web technologies

Here comes to contributions...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

4 System Overview

Eine Seminar-, Studien-, Bachelor-, Master- und Diplomarbeit ist eine längere wissenschaftliche Abhandlung, mit der die Studierenden zeigen sollen, dass sie in einem vorgegebenen Zeitrahmen in der Lage sind, wissenschaftlich zu arbeiten.

4.1 Autolinks Introduction

Here comes to contributions...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

4.2 Components in Autolinks

Here comes to contributions...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

5 Data Extraction

Eine Seminar-, Studien-, Bachelor-, Master- und Diplomarbeit ist eine längere wissenschaftliche Abhandlung, mit der die Studierenden zeigen sollen, dass sie in einem vorgegebenen Zeitrahmen in der Lage sind, wissenschaftlich zu arbeiten.

5.1 Broker

Here comes to contributions...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

5.2 Wiki Service

Here comes to contributions...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

6 Information Management Visualization

Eine Seminar-, Studien-, Bachelor-, Master- und Diplomarbeit ist eine längere wissenschaftliche Abhandlung, mit der die Studierenden zeigen sollen, dass sie in einem vorgegebenen Zeitrahmen in der Lage sind, wissenschaftlich zu arbeiten.

6.1 Concept and Visualization

Here comes to contributions...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

6.2 Compound Nodes / Parent

Here comes to contributions...

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

6.3 System Overview

Eine Seminar-, Studien-, Bachelor-, Master- und Diplomarbeit trägt inhaltlich normalerweise zu einem aktuell am Arbeitsbereich bearbeiteten Forschungsthema bzw. -projekt bei oder leistet einen Beitrag in der Lehre (z. B. Erstellung eines Lehrmittels).

Normalerweise besteht eine Arbeit aus einem darstellenden und einem konstruktiven Teil. Im darstellenden Teil wird gezeigt, dass mit wissenschaftlicher Literatur umgegangen, Wichtiges von Unwichtigem getrennt werden kann und die relevanten Aspekte etwaiger Vorarbeiten erfasst und dargestellt werden können. Im konstruktiven Teil werden dann eigene Lösungen erarbeitet und bewertet.

Um den inhaltlichen und sprachlichen Stil einer wissenschaftlichen Arbeit zu treffen, ist es sehr empfehlenswert, beim Lesen wissenschaftlicher Publikationen auf deren „Klang“ [Tolk2003] zu achten. Die Ich-Form sollte im Übrigen vermieden werden.

6.4 Data Extraction

Eine wissenschaftliche Arbeit sollte – wie nahezu jede schriftliche Arbeit – aus einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Schluss bestehen. Der Einleitung ist ein Deckblatt, eine Zusammenfassung und ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen. Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse sind optional.

Als Muster kann dieses Dokument herangezogen werden.

In der Einleitung wird die Problemstellung und deren Relevanz geschildert. Außerdem werden die Methoden genannt, mit der die Problemstellung bearbeitet wird.

Der Hauptteil sollte mit einem Kapitel zum Stand der Wissenschaft bzgl. des zu bearbeitenden Problems beginnen und das eigene Problem einordnen. Soweit erforderlich, können in einem weiteren Kapitel Grundlagen gelegt werden, z. B. Grundverfahren beschrieben werden, die in den folgenden Kapiteln benutzt, ausgebaut oder verändert werden.

Der Schluss fasst die Ergebnisse noch einmal zusammen, bewertet die eigenen Ergebnisse kritisch und benennt die offenen Fragen. Es ist völlig normal, dass im Verlauf der Bearbeitung neue Problemstellungen und Forschungsfragen entstehen, die dann wieder der Ausgangspunkt für weitere Arbeiten sein können.

Ein Literaturverzeichnis am Ende ist obligatorisch. Man sollte sich stets auf die besten Quellen stützen. In abnehmender Qualität:

1. Fachbücher, Standards,
2. Wiss. Zeitschriftenartikel, Survey-Artikel,
3. Konferenzbeiträge,
4. Technical Reports, graue Literatur,
5. Online-Material, Arbeitspapiere, Firmenmaterial, Ausarbeitungen.

Im Internet können zur Feststellung der Qualität und Recherche von Publikationen

- Google Scholar (<http://scholar.google.com>),
- Microsoft Academic Search (<http://academic.research.microsoft.com>) → computer science → security & privacy,
- Computer Science Bibliography (<http://dblp.uni-trier.de/>) und die
- Scientific Literature Digital Library (<http://citeseer.nj.nec.com/>)

herangezogen werden.

Bei Bedarf kann auch ein Index und Abkürzungsverzeichnis beigelegt werden. Bei Seminar-, Studien-, Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten ist dies jedoch normalerweise wegen des überschaubaren Umfangs nicht sinnvoll.

Bei umfangreichen Quelltexten (mehr als 2 Seiten) sollten diese nicht im Fließtext wiedergegeben werden, sondern im Anhang oder (mit Verweis in der schriftlichen Arbeit) auf dem beigelegten Datenträger erscheinen. Dies gilt auch für andere den Lesefluss störende Informationen größeren Umfangs.

Für Studien-, Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten ist wichtig: Eigenhändig unterschriebene Selbständigkeitserklärung am Anfang oder Ende des Textes nicht vergessen (siehe Muster am Ende dieser Hinweise). Bei Seminararbeiten kann diese entfallen.

7 Evaluation

7.1 Case Study

Generell gilt: Je weniger Text, umso besser. Auf klare Formulierungen ist in jedem Fall zu achten. Für Studien-, Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten ist der Richtwert 40–50 Seiten. 20 Seiten sind zu wenig, 100 sind zuviel. Bei Seminararbeiten genügen 10–15 Seiten.

Insbesondere für Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten gilt: Wo immer möglich, sollte auf andere relevante Veröffentlichungen verwiesen werden, anstatt deren Inhalt noch einmal wiederzugeben. Für alle Aussagen und Darstellungen, die aus Veröffentlichungen stammen, sind Quellenangaben zu machen. Bei Inhalten aus fremden Quellen, die paraphrasiert oder wörtlich übernommen werden, ist die Quellenangabe an der Textstelle zu machen. Es genügt nicht, die Quelle ins Literaturverzeichnis aufzunehmen. Wörtliche Übernahmen von längeren Wortgruppen und ganzen Sätzen sind in Anführungszeichen zu setzen.

Viele Studierende haben zu Beginn der Bearbeitung Sorge, dass sie womöglich nicht auf die „übliche“ Seitenzahl kommen. Diese Sorge ist meist unbegründet. Es sollte möglichst früh mit dem Schreiben begonnen werden: Dokumentieren Sie, was Sie gelesen und neu erarbeitet haben.

7.2 User Experiment

Wissenschaftliche Arbeiten, die am Arbeitsbereich betreut werden, sollen mit LaTeX gesetzt sein. Ausnahmen von dieser Regel (etwa die Verwendung von Open Office oder Word) können in Absprache mit dem Betreuer getroffen werden.

Als Brotschrift (= Hauptschrift) sollte eine mit Serifen verwendet werden, z. B. Times (wie dieser Text). In LaTeX kann auch Latin Modern (`\usepackage{lmodern}`) verwendet werden oder besser, falls möglich, die Postscript-Schrift Times (`\usepackage{mathptmx}`). Bitte verwenden Sie keine Helvetica oder Arial, da diese Schrift bei längeren Texten schwerer lesbar ist. In Überschriften ist diese Schrift jedoch in **Bold** erlaubt, wie in diesem Beispiel.

Die Schriftgröße sollte 12pt (wie dieser Text), zur Not auch 11pt sein. Eine Größe von 10pt ist zu klein! Als Zeilenabstand sollte möglichst 15pt oder 14pt verwendet werden. 1,5-zeilig entspricht etwa 18pt und ist zuviel. Bei LaTeX sind keine benutzerdefinierten Abstände nötig. Der Text ist im Blocksatz zu setzen. Ränder bei A4-Papier: ca. 2,5–3cm rundherum. In LaTeX erzeugt beispielsweise `\usepackage[a4paper, margin=2.54cm, marginparwidth=2.0cm, footskip=1.0cm]{geometry}` einen geeigneten Satzspiegel (wie dieses Dokument).

Dieses Dokument wurde mit LaTeX erstellt und steht übrigens auch im Quelltext (.tex-File) zur Verfügung und kann für eigene Zwecke weiterverwendet werden. Weiterführende Literatur zum Schreiben wissenschaftlicher Arbeiten mit LaTeX findet sich beispielsweise in [Schl2013].

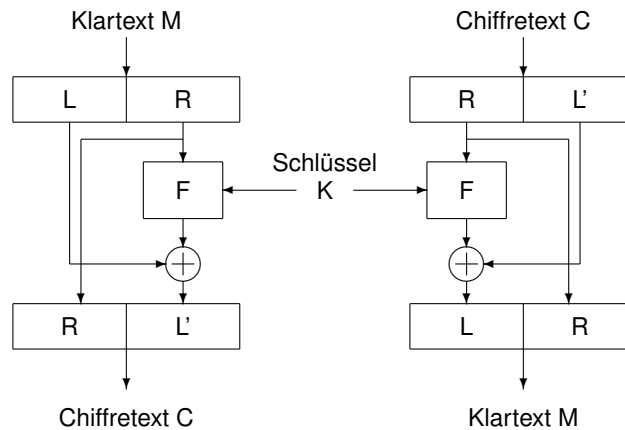


Figure 7.1: Ein Beispiel für eine Abbildung

Es sollten möglichst nicht mehr als drei Gliederungsebenen verwendet werden. Eine Kopfzeile kann verwendet werden, muss aber nicht. Hier wird oft unnötig Zeit verschwendet! Bitte benutzen Sie nur einen Absatztyp (wie in diesem Dokument; wird in LaTeX durch mindestens eine Leerzeile zwischen den Absätzen erzeugt). Es ist weit verbreitet, Gedanken, die irgendwie zusammenhängen, aber aus Sicht des Autors noch keinen neuen Absatz rechtfertigen, auf einer neuen Zeile zu beginnen – in LaTeX meist durch `\` erzeugt.

Man soll zwar keine Negativbeispiele bringen, aber der Zeilenwechsel vor diesem Satz ist eines. Dies ist zu vermeiden, weil es das Textbild uneinheitlich und unruhig macht.

Für detaillierte Informationen zu typographischen Regeln sowie Beispiele der korrekten Umsetzung dieser Regeln sei auf die kompakte und sehr hilfreiche Arbeit „typokurz – Einige wichtige typographische Regeln“ von Christoph Bier verwiesen [Bier2009].

Häufig werden beispielsweise die Regeln zum Setzen von Text in Anführungszeichen missachtet. Im Deutschen sollten z. B. nur die „Gänsefüßchen“ (links nach unten und rechts nach oben geschwungen) verwendet werden. Genaues Hinschauen ermöglicht auch hier die korrekte Verwendung: Weder „dies“ noch "das" noch "jenes" ist korrekt.

Weniger kann übrigens manchmal mehr und Besseres bewirken. Spiegel Online berichtete in [textwahrnehmung] beispielsweise, dass einfache, klare Sprache und eine gut lesbare Standardschrift die Textwahrnehmung verbessern kann: „Schreib so einfach und deutlich wie möglich, dann hält man dich eher für intelligent.“

7.3 Evaluation details

Gleitobjekte wie Abbildungen und Tabellen müssen eine Unterschrift erhalten. Auf diese muss zudem im Text eindeutig verwiesen werden, da durch das automatische Setzen unter Umständen nicht ersichtlich ist, zu welchem Textabschnitt eine Abbildung gehört. Wie das aussehen kann, ist anhand von Abbildung 7.1 ersichtlich.

Abbildungen sollten möglichst schlicht, in schwarzweiß und als Strichzeichnungen gestaltet sein. Wenn schon Farben verwendet werden, dann bitte in allen Abbildungen das gleiche Farbschema verwenden. Farben sind nur dann sinnvoll, wenn sie einen Sachverhalt deutlich unterstreichen oder veranschaulichen. Es ist zu beachten, dass die Aussagekraft auch in einem Schwarzweiß-Ausdruck erhalten bleiben muss!


```

1 | int getGGTOf(int a, int b) {
2 |     // requires ((a > 0) && (b > 0)); ensures return > 0;
3 |     int h;
4 |     while (b != 0) {
5 |         h = b;
6 |         b = a % b; // % is the modulo operator. This line is long
7 |         enough to show how line breaks in lstlisting are handled.
8 |         a = h;
9 |     }
10 |    return a;
11 | }

```

Listing 7.1: Berechnung des größten gemeinsamen Teilers zweier ganzer Zahlen a und b

Die Auflösung muss ausreichend groß gewählt werden, damit im fertigen Dokument weder Pixel noch Treppen oder Unschärfe erkennbar sind. Deshalb möglichst Vektorgrafiken verwenden.

Ein Abbildungsverzeichnis ist nicht unbedingt erforderlich, kann aber bei einer Vielzahl von verwendeten Abbildungen für Übersichtlichkeit sorgen.

Längere Listings sollten wie Abbildungen in einer Float-Umgebung untergebracht werden, d.h. eine Über- bzw. Unterschrift haben. Ein Beispiel zeigt Listing 7.1.

7.4 Literaturverzeichnis

Nachfolgend werden einige Hinweise für die Angaben im Literatur- bzw. Quellenverzeichnis gegeben. Beispiele für die korrekte Angabe von Referenzen im Fließtext finden sich an vielen Stellen in diesem Dokument und sind nicht Gegenstand dieses Abschnitts.

Es ist wichtig, dass alle für den jeweiligen Quellentyp relevanten Informationen angegeben werden. Zudem sollte darauf geachtet werden, dass die Quellenangaben stets einheitlich erfolgen, also beispielsweise die Autoren konsequent zuerst mit Vorname und dann mit Nachname genannt werden. In den folgenden Syntaxbeschreibungen sind optionale Angaben in eckigen Klammern angegeben.

Zitierweise für Fachbücher:

Syntax: Vorname Nachname: Buchtitel. [Auflage,] Verlag, Erscheinungsort Jahr.

Beispiele: [Beut2009; ScWe2007]

Zitierweise für Zeitschriften:

Syntax: Vorname Nachname: Artikeltitle. Zeitschrift Jahrgang/Volume (Jahr) Seiten.

Beispiele: [Kili2006; Lamp1981; ThKZ2002]

Zitierweise für Konferenzbeiträge:

Syntax: Vorname Nachname: Beitragstitel. Konferenz, Ort, Datum, Seiten.

Beispiele: [InBr2009; WWPK2010; HSFN2009]

Zitierweise für Onlinequellen:

Syntax: Vorname Nachname: Titel. [Quelle.] URL (Zugriffszeitpunkt).

Beispiele: [CCC2009; Heise2011; textwahrnehmung]

Die Literatur sollte im Text durch alphanumerische Kürzel mit Erscheinungsjahr in eckigen Klammern angegeben werden.

In diesem Dokument wurde für die Erzeugung der Literaturliste BibTeX verwendet. Im Literaturverzeichnis auf Seite 20 können Beispiele angeschaut werden. Solange die Angaben zu einer Quelle vollständig sind, erzeugt BibTeX automatisch eine korrekte Quellenangabe, die allerdings je nach verwendetem Bibstyle (hier: alphabetic) von den o.a. Hinweisen abweichen kann, was in Ordnung ist, solange die Angaben vollständig und einheitlich sind.

Teilweise wird in den Seminaren die Erstellung einer Literaturliste mit den fünf wichtigsten und besten Quellen gefordert. Im Anhang findet sich auf Seite 27 ein Beispiel für eine solche Literaturliste.

7.5 Wikipedia

Grundsätzlich sollte bei der Literatarbeit darauf geachtet werden, dass die Originalquelle referenziert wird. Referenzierungen auf Wikipedia sollten daher möglichst vermieden werden. Im wissenschaftlichen Kontext kann in seltenen Fällen – etwa aus didaktischen Gründen – eine Referenz auf Inhalte aus Wikipedia trotzdem sinnvoll sein. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, auf eine spezielle Version des Dokuments (in der Regel die zum Abrufzeitpunkt aktuellste) zu verweisen. Dies wird innerhalb von Wikipedia mittels der sogenannten *oldid* realisiert. Ein Beispiel hierfür ist [Wiki].

7.6 Vor der Abgabe

Vor der Abgabe sollten die Funktionen zur Rechtschreibprüfung und Silbentrennung genutzt werden. In LaTeX können dazu spezielle Entwicklungsumgebungen verwendet werden, die für jedes gängige Betriebssystem verfügbar sind.¹ Zusätzlich lohnt es sich, den Text vor Abgabe von jemandem lesen zu lassen (Freund, Freundin, Bekannter, Haustier), damit er auch sprachlich noch einmal überprüft wurde.

Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten müssen gebunden sein. Eine einfache Heissleim-, Kaltleim oder Klemmbindung (für ca. 3 EUR pro Exemplar aus dem Copyshop) genügt. Seminar- und Studienarbeiten können als lose Blätter in einer Klarsichthülle abgegeben werden und werden am Arbeitsbereich ggf. zusammengeklammert. Bitte *nicht* lochen!

Es sollte möglichst doppelseitig gedruckt werden, um Papier zu sparen. Die Umwelt dankt es. Schwarzweiß-Druck genügt in den meisten Fällen völlig.

1. TeXworks <http://www.tug.org/texworks/> ist beispielsweise ein kostenloser plattformunabhängiger LaTeX-Editor.

Zusätzlich muss die Arbeit noch einmal als PDF-Datei per Mail an den Betreuer² geschickt werden. Falls Quellcodes und Programme erstellt wurden, sollte vor Abgabe mit dem Betreuer besprochen werden, in welcher Weise diese abzugeben sind.

2. Eine etwa im Prüfungssekretariat abgegebene CD erreicht uns gewöhnlich nicht.

8 Future Work

Für die Betreuung der Arbeit steht der mit der Ausgabe der Aufgabenstellung oder im Seminar genannte Betreuer zur Verfügung. Der Betreuer steht im Rahmen der Sprechstunden und nach Vereinbarung für regelmäßige Gespräche (mindestens etwa alle 2–3 Wochen) und für Fragen zur Verfügung. Sinnvollerweise sollte man jeweils darauf vorbereitet sein, einen kurzen mündlichen Bericht über den Stand der Bearbeitung zu geben. Während der Vorlesungszeit finden möglicherweise regelmäßige Treffen aller Bearbeiter von Abschlussarbeiten statt, zu denen ggf. kurzfristig eingeladen wird. Jedes Gesprächsangebot sollte wahrgenommen werden!

8.1 Schriftlicher Teil

Folgende **Meilensteine** sollten bereits zu Beginn der Bearbeitung des Themas im Kalender vermerkt werden:

Bei **Arbeiten mit etwa 3-monatiger Bearbeitungszeit** soll **nach 1,5 Monaten** die **Abgabe eines ersten Textentwurfs** beim Betreuer erfolgen. Wenn mit dem Zweitbetreuer (soweit vorhanden) nichts anderes vereinbart ist, sollte ihm zu diesem Zeitpunkt ein Zwischenbericht geliefert werden und ihm ggf. das Angebot gemacht werden, den Text zur Kommentierung zu überlassen.

Bei **Arbeiten mit etwa 6-monatiger Bearbeitungszeit** soll **nach 2 Monaten** ein etwa 12-seitiger Textentwurf inkl. Gliederungsentwurf vorliegen und **nach weiteren 2 Monaten** ein erster vollständiger Textentwurf.

Die Textentwürfe (bitte auf Papier, nicht per E-Mail) werden von uns gelesen, kommentiert und zurückgegeben. Die Meilensteine dienen der Fortschrittskontrolle und sind für die endgültige Bewertung der Arbeit bedeutungslos; Fehler dürfen sorgenfrei gemacht werden.

8.2 Bewertung

Typische Kontrollfragen zur Beurteilung einer Arbeit sind:

- Wurde die Fragestellung auf hohem Niveau bearbeitet?
- Handelt es sich um eine kreative Herangehensweise bzw. Lösung?
- Sind die Annahmen und getroffenen Voraussetzungen realistisch, oder wurden unzulässige Vereinfachungen vorgenommen?
- Sind alle Aussagen klar und verständlich formuliert?
- Wurde die Literatur zur Kenntnis genommen?

- Falls Programme entwickelt wurden: Sind die Quellcodes dokumentiert, die Module und Schnittstellen beschrieben? Gibt es eine Programmbeschreibung?
- Wie ist die äußere Form (Layout, Rechtschreibung, Grammatik)?
- Ist der Umfang angemessen?

Bei der Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung wird ein Punkteschema verwendet, das sich an [fau2] orientiert, welches am Lehrstuhl für Informatik 2 (Programmiersysteme) der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg entwickelt wurde. Eine gekürzte und angepasste Übernahme des Punkteschemas ist im Anhang enthalten. Das Punkteschema nach [fau2] wird in modifizierter Form beispielsweise auch vom Zentrum für Bioinformatik (Prof. Dr. Rarey) angewendet.

8.3 Referat

Oft müssen die Ergebnisse der Arbeit in einem Referat vorgestellt werden. Generell gilt: Ein Referat soll die Zuhörerschaft gezielt informieren. Bei der Vorbereitung des Referats sollte deshalb Klarheit darüber bestehen, wieviele Zuhörer voraussichtlich teilnehmen werden, welches Vorwissen sie haben und mit welchen Erwartungen sie zu dem Referat gekommen sind.

Übersichtliche Folien sind für den Vortragenden und die Zuhörer eine große Unterstützung. Eine Folie sollte nicht mehr als 4–8 Stichpunkte enthalten, keinen Fließtext und aussagekräftige Abbildungen. Bei Farbfolien sollte man sich auf drei bis vier Farben beschränken, die durchgehend durch die Präsentation verwendet werden. Ansonsten wirken die Folien bunt und unruhig. Schriften ohne oder mit unauffälligen Serifen (z. B. Verdana oder Helvetica) in 18–20pt eignen sich sehr gut für Vortragsfolien. Es existieren am Arbeitsbereich Templates für Folien, die möglichst verwendet werden sollten.

Daumenregel: Folienanzahl \approx Vortragszeit / 3 Minuten.

Während des gesamten Vortrags sollte man ins Publikum schauen und nicht zur Wand oder in den Laptop.

Auch das Referat wird nach festgelegten Kriterien beurteilt, die dem Formular im Anhang entnommen werden können.

9 Conclusion

Im Internet sind zahlreiche Erfahrungsberichte von (renommierten) Wissenschaftlern zu finden, die auch bei der Bearbeitung einer Seminar- oder Abschlussarbeit hilfreich sein können. Hier einige wenige Empfehlungen:

- Randy Pausch Lecture: Time Management.
<http://www.youtube.com/watch?v=oTugjssqOT0>
- Richard Hamming: You and Your Research.
<http://www.cs.virginia.edu/~robins/YouAndYourResearch.html>
- Nick Feamster: Writing Tips for Academics.
<http://greatresearch.org/2013/10/11/storytelling-101-writing-tips-for-academics/>

Eine besondere Empfehlung ist der Duden-Ratgeber „Wie schreibt man wissenschaftliche Arbeiten?“ von Ulricke Pospiech [**Posp2012**], der Informationen und Beispiele zu allen wichtigen Themen bezüglich wissenschaftlicher Texte enthält.

Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben will gelernt sein. Dafür dienen während des Studiums u.a. die Seminararbeiten. Die Abschlussarbeit soll dann zeigen, welche methodischen und fachlichen Fähigkeiten während des Studiums erworben wurden. Neben einem guten Zeitmanagement, Disziplin und Bereitschaft zur Literaturrecherche ist die Kommunikation mit dem Betreuer ein Schlüssel zur erfolgreichen Bearbeitung des Themas.

Punktesystem zur Beurteilung

Bei der Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung wird ein Punkteschema verwendet, das am Lehrstuhl für Informatik 2 (Programmiersysteme) der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg entwickelt wurde. Die folgende Übersicht ist eine gekürzte und angepasste Übernahme von [faii2].

Allgemeine Hinweise

Die Arbeit wird unter fünf Aspekten einzeln bewertet, die jedoch nicht gleichgewichtig sind. Das verschiedene Gewicht wird dadurch berücksichtigt, dass für die einzelnen Aspekte verschieden hohe Punktzahlen zur Verfügung stehen (siehe Tabelle A.1).

Punktzahl	Aspekt
0 – 6	Schwierigkeitsgrad
0 – 8	Schöpferische Originalität
0 – 10	wissenschaftliche Arbeitstechnik
0 – 4	Stil
0 – 3	Äußere Form
0 – 31	Summe

Table A.1: Maximale Punktzahlen pro Aspekt

Notenstufen

Die Note wird in folgender Weise festgesetzt:

1. Arbeiten, bei denen für wissenschaftliche Arbeitstechnik weniger als 4 Punkte oder für die wissenschaftliche Arbeitstechnik, den Stil und die Form zusammen weniger als 8 Punkte vergeben wurden, erhalten die Note 5 (nicht ausreichend, nicht bestanden).
2. Alle anderen Arbeiten werden nach Tabelle A.2 benotet.

1. Schwierigkeitsgrad (0–6)

Bei der Beurteilung des Schwierigkeitsgrades ist davon auszugehen, ob die Problemstellung mit der durchschnittlichen Ausgangsqualifikation der Bearbeitungsgruppe gelöst werden kann (4 Punkte). Die Beurteilung des Schwierigkeitsgrades einer Arbeit kann erst nach Abschluss erfolgen und umfasst die Prüfung, ob die vorgelegte Fassung die genannten Merkmale auch tatsächlich enthält.

Punktzahl	Note	
31–29	1,0	sehr gut
28–27	1,3	
26–25	1,7	gut
24–23	2,0	
22–21	2,3	
20–19	2,7	befriedigend
18–17	3,0	
16–15	3,3	
14–13	3,7	ausreichend
12–11	4,0	

Table A.2: Punkte- und Notenverteilung

2. Schöpferische Originalität (0–8)

Bei der Beurteilung der schöpferischen Originalität ist nicht nur davon auszugehen, inwieweit der Bearbeiter der Anleitung und Führung durch den Betreuer bedarf. Es ist vielmehr selbstverständlich, dass der Bearbeiter Initiative entwickelt, d.h. aus eigenem Antrieb Schwierigkeiten aufgreift und mit dem Betreuer diskutiert (4 Punkte).

3. Wissenschaftliche Arbeitstechnik (0–10)

Bei der Beurteilung der wissenschaftlichen Arbeitstechnik ist nicht nur vom Grad der Fehlerfreiheit (formale Richtigkeit der Aussagen und eventueller Programme) auszugehen, die vielmehr als selbstverständlich vorausgesetzt werden muss. Daneben fällt sehr stark das Ausmaß der Selbstkontrolle ins Gewicht, das sich bei formalen Aussagen in der Beweisgründlichkeit, bei Programmen in ausführlichen Tests zeigt. Bezüglich der Programmrichtigkeit darf davon ausgegangen werden, dass bei hinreichend modularem Programmaufbau eine durchdachte (Begründung!) Menge von Testprogrammen genügt (5 Punkte).

4. Stil (0–4)

Bei der Beurteilung des Stils ist von der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit auszugehen, die sich dem Leser in der vorgelegten Arbeit bietet. Diese zeigt sich insbesondere in der Klarheit und Kürze des Ausdrucks: auch schwierige Probleme müssen verständlich dargelegt, triviale Zusammenhänge nicht hinter einem formalen Apparat verborgen sein. Die Gedankenführung muss eindeutig sein (2 Punkte).

5. Äußere Form (0–3)

Bei der Beurteilung der äußeren Form fällt neben der Sorgfalt der Ausführung, insbesondere der Zeichnungen und Tabellen, die Klarheit der Gliederung und des Inhaltsverzeichnisses ins Gewicht (2 Punkte).

Präsentationsbewertung

[illegible]

Stil

[illegible]

Inhalt

[illegible]

Folien/Demo

Vertrautheit mit Folien/Demo									
Verständlichkeit der Folien/Demo									
Qualität von Abbildungen									
Nachvollziehbarkeit der Demo									

Subjektiver Gesamteindruck							
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Eidesstattliche Versicherung

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel – insbesondere keine im Quellenverzeichnis nicht benannten Internet-Quellen – benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Ich versichere weiterhin, dass ich die Arbeit vorher nicht in einem anderen Prüfungsverfahren eingereicht habe und die eingereichte schriftliche Fassung der auf dem elektronischen Speichermedium entspricht.

Ggf. streichen: Ich bin damit einverstanden, dass meine Abschlussarbeit in den Bestand der Fachbereichsbibliothek eingestellt wird.

Hamburg, den January 15, 2018

Alvin Rindra Fazrie

Bitte verwenden Sie hier in jedem Fall die offizielle von der Prüfungsbehörde vorgegebene Formulierung der Selbständigkeitserklärung.



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Entwurf vom
January 15, 2018

Masterarbeit

Master Thesis

vorgelegt von

Alvin Rindra Fazrie

geb. am 8. Juni 1969 in Sonneberg

Matrikelnummer 1234567

Studiengang Informatik

eingereicht am January 15, 2018

Betreuer: Dipl.-Inf. Heinz Mustermann

Erstgutachter: Prof. Dr.-Ing. Hannes Federrath

Zweitgutachter: N.N.

Todos im Text
und Fragen an
den Betreuer sind
in dieser Form
dargestellt

Thema: Privacy Enhancing Technologies zum Schutz von Kommunikationsbeziehungen

Bearbeiter: Eva Musterfrau, Heinz Mustermann

Datum: January 15, 2018

Literaturliste

David Chaum: Untraceable Electronic Mail, Return Addresses, and Digital Pseudonyms. Communications of the ACM 24/2 (1981) 84–88.

David Chaum: The Dining Cryptographers Problem: Unconditional Sender and Recipient Untraceability. Journal of Cryptology 1/1 (1988) 65–75.

David Goldschlag, Michael Reed, Paul Syverson: Onion Routing for Anonymous and Private Internet Connections. Communications of the ACM 42/2 (1999) 39–41.

Andreas Pfitzmann: Dienstintegrierende Kommunikationsnetze mit teilnehmerüberprüfbarem Datenschutz. IFB 234, Springer-Verlag, Berlin 1990.

Wei Wang, Mehul Motani, Vikram Srinivasan: Dependent link padding algorithms for low latency anonymity systems. Proc. 15th ACM conference on Computer and communications security. ACM, 2008, 323–332.

Todo list

- Bitte verwenden Sie hier in jedem Fall die offizielle von der Prüfungsbehörde vorgegebene Formulierung der Selbständigkeitserklärung. 25
- Todos im Text und Fragen an den Betreuer sind in dieser Form dargestellt 26