

# Wissenschaftliches Arbeiten – Verfassen einer Arbeit

Univ.-Prof. Dr. Matthias Harders

Sommersemester 2015



## Gliederung

- Studentische Arbeiten
- Wissenschaftlicher Schreibstil
- Proseminaraufgabe

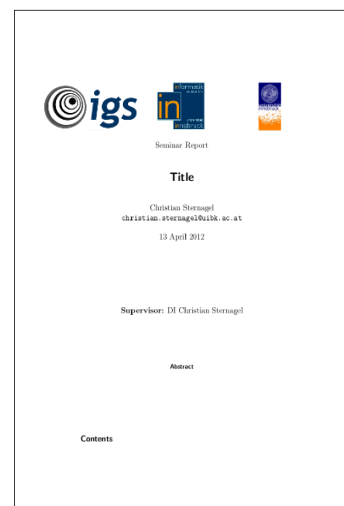
## Schriftliche Studentische Arbeiten

- Seminararbeit
- Bachelorarbeit
- Masterarbeit



## Seminararbeit – Ziele und Leistung

- Ziel: Erläuterung/Zusammenfassung eines Gebietes
- Leistung: Erarbeitung des Gebietes und dessen anschauliche Darstellung
- Häufig Ausgangspunkt für weitere wissenschaftliche Arbeiten



## Seminararbeit – Bestandteile

- Literatursuche
- Erfassen zentraler Ideen
- Vergleich von Ansätzen
- Eigenständige Bewertung
- Kein Anspruch auf Originalität



## Seminararbeit – Form

- Seitenzahl: 15-30
- Aufwand: 2,5 ECTS (Bachelor); 62,5 Arbeitsstunden
- Sprache: Deutsch oder Englisch
- Verwendung einer Vorlage



## Seminararbeit – Aufbau

- Titel und Zusammenfassung („Title & Abstract“)
- Einleitung („Introduction“)
- Literaturanalyse („Related Work“)
- Diskussion („Discussion“)
- Schlussfolgerung („Conclusion“)
- Literaturliste („References“)
- Anhang („Appendix“)



## Seminararbeit – Benotung

- Aufarbeitung der Literatur
- Verständnis des Themas
- Aufbau und Organisation
- Sprachliche Fähigkeiten
- Techniken wissenschaftlichen Arbeitens (z.B. korrekte Zitate)



## Bachelorarbeit – Ziele und Leistung

- Ziel: Verfolgen eines klar definierten Projektes im wissenschaftlichen Umfeld
- Leistung: Erarbeitung des Themas, eigenständige Bearbeitung des Projektes, Sammlung/Darstellung/Auswertung von Resultaten



## Bachelorarbeit – Vorgehen

- Einarbeiten in Thema und Forschungsgebiet
- Überblick Literatur
- Projektarbeit (üblicherweise Programmentwicklung)
- Testen der Entwicklung, Datenakquisition
- Darstellung der Ergebnisse
- Anspruch auf Originalität gering



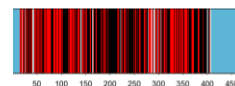
## Bachelorarbeit – Form

- Seitenzahl: 25-40
- Aufwand: 20 ECTS (Bachelor);  
500 Arbeitsstunden
- Sprache: Deutsch oder Englisch
- Verwendung einer Vorlage
- Iterationen mit Betreuer
- Betreuer muss endgültiger  
Version zustimmen
- Zusammen mit Deckblatt und  
Erklärung einreichen



## Eidesstattliche Erklärung

*„Ich erkläre hiermit an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe. Alle Stellen, die wörtlich oder inhaltlich den angegebenen Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.“*



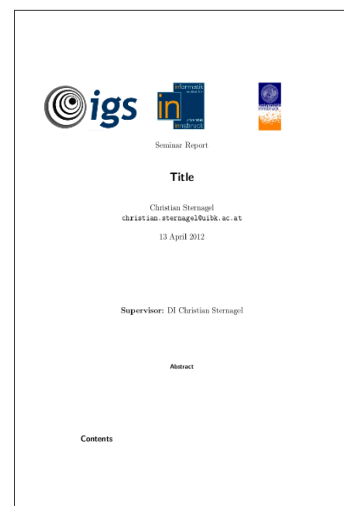
## Bachelorarbeit – Aufbau

- Titel und Zusammenfassung („Title & Abstract“)
- **Inhaltsverzeichnisse („Table of Contents/Figures“)**
- Einleitung („Introduction“)
- Literaturüberblick („Related Work“)
- **Methodik & Resultate („Methods & Results“)**
- Diskussion („Discussion“)
- Schlussfolgerung/**Ausblick** („Conclusion/**Future Work**“)
- Literaturliste („References“)
- Anhang („Appendix“)



## Bachelorarbeit – Benotung

- Überblick und Verständnis des Themas
- **Qualität der Projektarbeit**
- **Darstellung der Resultate**
- Aufbau und Organisation
- Sprachliche Fähigkeiten
- Techniken wissenschaftlichen Arbeitens (z.B. korrekte Zitate)



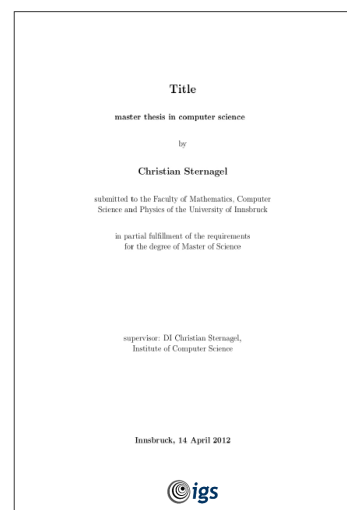
## Masterarbeit – Ziele und Leistung

- Ziel: Existierende Ansätze umsetzen, neue Erkenntnisse gewinnen
- Leistung: Aufarbeitung eines Gebietes, Untersuchung einer Fragestellung, Formulierung eigener Ideen
- Kann zu wissenschaftlicher Publikation führen
- Evtl. Ausgangspunkt für PhD



## Masterarbeit – Vorgehen

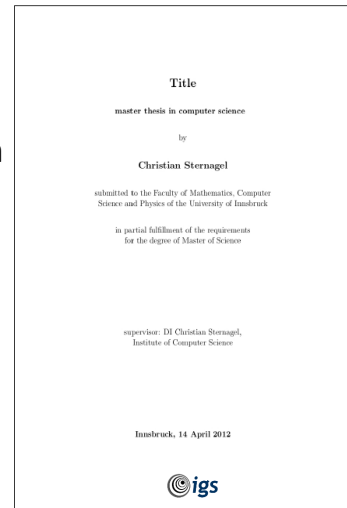
- Gebiet und Literatur erfassen
- Implementierung eines existierenden Ansatzes
- Verbesserung/Weiterentwicklung von Methoden
- Einbringung eigener Vorschläge
- Breite Evaluierung und Analyse der Entwicklungen





## Masterarbeit – Form

- Seitenzahl: 60-100
- Aufwand: 27,5 ECTS (+ 2,5 ECTS Defensio); 687,5 Arbeitsstunden
- Sprache: Englisch
- Verwendung einer Vorlage
- Iterationen mit Betreuer
- Betreuer muss endgültiger Version zustimmen
- Zusammen mit Deckblatt und Erklärung einreichen



## Masterarbeit – Aufbau

- Titel und Zusammenfassungen („Title & Abstracts“)
- Inhaltsverzeichnisse („Table of Contents/Figures“)
- Einleitung („Introduction“)
- Literaturüberblick („Related Work“)
- Methodik & Resultate („Methods & Results“)
- Diskussion („Discussion“)
- Schlussfolgerung/Ausblick („Conclusion/Future Work“)
- Literaturliste („References“)
- Anhang („Appendix“)

## Masterarbeit – Benotung

- Erarbeitung Fachgebiet
- **Einbringung eigener Ansätze**
- **Evaluierung der Entwicklungen**
- Aufbau und Organisation
- Sprachliche Fähigkeiten
- Techniken wissenschaftlichen Arbeitens (z.B. korrekte Zitate)



## Abschnitte – Zusammenfassung

- Kurzfassung der Arbeit
- Erwähnung der wichtigsten Resultate
- Essentiell zur Gewinnung von Lesern
- Keine Abkürzungen oder Quellenverweise (häufig separat verfügbar)



## Abschnitte – Einleitung

- Thema vorstellen und motivieren
- Bedeutung herausstellen
- Fragestellung definieren
- Schlüsselresultate erwähnen
- Gliederung umreißen
- Weckung der Neugier eines Lesers



## Abschnitte – Literatur

- Stand der Forschung besprechen
- Momentaufnahme zu bestimmtem Zeitpunkt (Aktualisierung evtl. erforderlich)
- Geeignete Auswahl relevanter Literatur
- Stark verwandte Arbeiten im Detail beschreiben
- Zusammenhang herstellen
- Eigene Arbeit motivieren
- Überleitung zum Hauptteil



## Abschnitte – Methodik

- Vorgehen genau beschreiben
- Versuchsaufbau, Messmethoden erläutern
- Verwendete Software ansprechen (längere Codelistings nur im Anhang)
- Algorithmen erklären
- Wiederholbarkeit sicherstellen



## Abschnitte – Ergebnisse

- Vollständige Darstellung der Resultate
- Präsentation als Fakten
- Keine Interpretation, persönliche Wertung
- Gegebenenfalls statistische Analysen



## Abschnitte – Diskussion

- Bewertung des Vorgehens
- Stärken und Schwächen besprechen
- Mögliche Alternativen vorschlagen
- Glaubwürdigkeit analysieren
- Vergleich zu vorherigen Arbeiten



## Abschnitte – Schlussfolgerung

- Fragestellung und Resultate gegenüberstellen
- Bedeutung herausstellen
- Schlüsselresultate hervorheben



## Abschnitte – Ausblick

- Nächste Schritte andeuten
- Offene Punkte ansprechen
- Hinweise auf folgende Arbeiten und Publikationen



## Zeitplanung einer Arbeit

- Beispiel Proseminararbeit

	Woche							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Fragestellung festlegen	■							
Literaturrecherche durchführen		■	■					
Literatur auswählen & aufarbeiten				■				
Text erstellen					■	■		
Arbeit überprüfen							■	
Proseminararbeit abgeben								■

## Hinweise zum Verfassen der Arbeit

- Grundstruktur festlegen
- Überschriften definieren
- Literaturüberblick verfassen
- Weitere Abschnitte füllen
- Einleitung und Schlussfolgerung zuletzt
- Textsatzsystem verwenden
- Längenangaben beachten



## Inhalt der Proseminararbeit

- Kurzvorstellung des Themas
- Anwendungsmöglichkeiten erwähnen
- Wichtigste Methoden aufführen
- Literatur ordnen, gruppiert besprechen
- In logischer Abfolge vorstellen
- Abbildungen für Überblick verwenden
- Methoden und Resultate kommentieren
- Zusammenfassung, Ausblick auf weitere Entwicklungen

## Allgemeine Hinweise

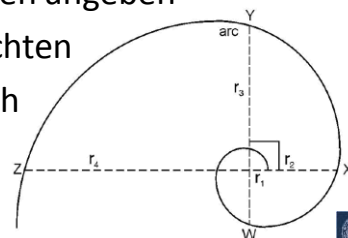
- Kurz und präzise
- Konsistenz (u.a. Zeitform, Begriffe)
- Abkürzungen vor erster Verwendung definieren
- Abschnitte fortlaufend nummerieren
- Seitenzahlen einfügen
- Prägnanter Titel und Zusammenfassung
- Keine Allgemeinplätze

	USB	LAN
OS	WAN	NIC
URL	ISP	DSL



## Abbildungen und Tabellen

- Erklärende Beschriftung einfügen
- Im Text referenzieren
- Bild nahe der Textreferenz positionieren
- Schrittgröße entsprechend wählen
- Achsen beschriften, Maßeinheiten angeben
- Farb-/Schwarz-Weiß-Druck beachten
- Quellenangaben falls erforderlich
- Fortlaufend nummerieren





## Formeln

---

- Gleichungen Teil des Textes (u.a. Satzzeichen)
- Kurze Formeln im Lauftext, längere separat
- Alle verwendeten Symbole erklären
- Schwierige Gleichungen aufteilen
- Fortlaufend nummerieren



## Schreibstil

---

- Kurze und präzise Sätze
- Keine Umgangssprache
- Geschlechtsneutralität
- Wortwiederholungen vermeiden
- Nur ausgewählte Fremdwörter
- Objektive und emotionsfreie Formulierung



## Weitere Hinweise

- Personalpronomen „ich“ nicht verwenden
- Passivsätze eher üblich, teilweise auch „wir/man“
- Keine Füllwörter („ja/wohl/eben/doch“ etc.)
- Keine Konjunktive („könnte/wollte/sollte“ etc.)
- Keine Steigerungen („überaus/außerordentlich“ etc.)
- Keine unpräzisen Angaben („ein wenig/einige“ etc.)

## Überprüfung vor Abgabe

- Rechtschreibprüfung durchführen (auch Referenzen)
- Konsistenz im Text sicherstellen
- Quellenverweise, Literaturliste kontrollieren
- Nach Möglichkeit gegenlesen lassen
- Einhaltung Formatrichtlinien nachprüfen
- Korrekte Anzahl Exemplare erstellen
- Rechtzeitig einreichen



## Aufgabe für den 30. April

- Lesen Sie eine Einführung in LaTeX  
 Deutsch: *LaTeX 2e-Kurzbeschreibung* (Kapitel 1-3)  
<http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/german>  
 English: *Not-So-Short-Introduction-To-LaTeX* (Kapitel 1-2)  
<http://tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf>
- Erstellen Sie die Gliederung Ihrer Arbeit
- Beginnen Sie mit dem Ausfüllen der Abschnitte



## Proseminarplan

Datum	Inhalt	Hinweise
12.3.	Einführung	Wahl 1./2./3. Wunschthema
19.3.	Literaturrecherche	Themenvergabe
26.3.	(kein Proseminar)	
Osterpause		
16.4.	Literatur verstehen & aufarbeiten	
23.4.	Verfassen einer Arbeit, Schreibstil	
30.4.	Verwenden von LaTeX	
7.5.	Verwenden von LaTeX 2	
14.5.	(Christi Himmelfahrt)	
21.5.	Verwenden von LaTeX 3	
28.5.	Peer Reviewing, Forschungsumfeld	
4.6.	(Fronleichnam)	Einreichen Seminararbeit
11.6.	Präsentationstechnik	(Gutachten 18.6. / Abgabe Arbeit 2.7.)



## Quellenverzeichnis

---

- Basierend teilweise auf Folien von Th. Fahringer, G. Moser, G. Specht, M. Netzer