

Wissenschaftliche Arbeiten schreiben

Propädeutikum im Sommersemester 2017

Institut für Statistik, LMU

21.04.2017

Auszug aus der Studien- und Prüfungsordnung:

§ 14[13] Bachelor[Master]arbeit

- (1) [...]
- (2) Die Bachelor[Master]arbeit soll zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist (Abs. 7) ein Problem aus ihrem oder seinem Fach selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.
- ⋮

§ 18[17] Weitere Formen von Modulprüfungen und Moduleilprüfungen

- (1) Eine Hausarbeit ist in schriftlicher Form als fortlaufender Text zu erbringen. [...]
- (2) Ein Referat ist ein eigenständig vorbereiteter Vortrag, der durch geeignete visuelle Hilfsmittel unterstützt werden soll. An das Referat kann sich ein Fachgespräch anschließen.

D.h. also: Bei Seminar- und Bachelorarbeit sollt Ihr eigenständig wissenschaftlich arbeiten!

Inhalte Propädeutikum:

- Was bedeutet wissenschaftliches Arbeiten?
- Herangehensweise, Verfassen einer Arbeit
- Erstellen von Vorträgen und Vortragsfolien
- Finden und Verwalten passender Literatur

Zur Erinnerung: Folien / Abschlussarbeit sollen mit \LaTeX erstellt sein!

① Was ist Wissenschaft?

② Projekt Studienarbeit

③ Wissenschaftliches Schreiben

④ Referenzen und Zitate

Was macht Wissenschaft?

Was haben Natur- und Sozialwissenschaften gemeinsam?

- Generierung von Wissen über einen bestimmten Teil der physikalischen oder sozialen Welt
- Sammeln des Wissens in Form von Aussagen über das erforschte Gebiet
- Herleitung der Aussagen gemäß der **wissenschaftlichen Methode**
- Häufig: Überprüfung von Aussagen anhand von Beobachtungen
- Große Akzeptanz und Glaubwürdigkeit der Erkenntnisse der Wissenschaft

“Wissenschaft (W.) ist der gesellschaftlich-politisch institutionalisierte und nur kollektiv realisierbare Versuch, systematisch und methodisch zu erkunden (erforschen), was alles in der Welt der Fall ist und warum es der Fall ist. Einige W. antworten teilweise auch auf die normative Frage, was der Fall sein sollte.”

[Holm Tetens in: Enzyklopädie Philosophie, Bd. 2, Hamburg 1999, S. 1763]

- das Ideal der Wahrheit
- das Ideal der Begründung
- das Ideal der Erklärung bzw. des Verstehens
- das Ideal der Intersubjektivität
- das Ideal der Selbstreflexion

Negative Abgrenzung

Wissenschaftliches Fehlverhalten:

- Falschangaben (u.a. Manipulation von Daten)
- Verletzung geistigen Eigentums (u.a. Plagiat)
- Beeinträchtigung der Forschungstätigkeit anderer

Wissenschaftliches Fehlverhalten wird geahndet, auch bei Studierenden!

- **Transparenz und Sorgfalt**

Wissenschaftliche Erkenntnisse sollen **nachvollziehbar und nachprüfbar** sein!

- **Kritische Auseinandersetzung**

Eigene Ideen und Erkenntnisse anderer sollen immer wieder **kritisch hinterfragt** werden!

- **Nicht mit fremdem Federn schmücken**

Alle Ideen, Beispiele, Graphiken oder sonstige Inhalte, die **von anderen** übernommen werden, müssen **mit der entsprechenden Quelle** gekennzeichnet werden!

Doppelrolle der Statistik

- Bestandteil der wissenschaftlichen (Arbeits-)Methode
- Eigene Wissenschaftsdisziplin

Statistik als Wissenschaftsdisziplin

- **Statistische Methodik:**
Entwicklung und Untersuchung von statistischen Methoden
- **Statistische Methodologie:**
Beschäftigung mit den allgemeinen Prinzipien, die den Methoden zugrunde liegen

- ① Was ist Wissenschaft?
- ② **Projekt Studienarbeit**
- ③ Wissenschaftliches Schreiben
- ④ Referenzen und Zitate

Mögliche „Grundtypen“ von Studienarbeiten

- Datenbezogene Arbeit
- Historisch (oft Literaturüberblick)
- Vom Allgemeinen zum Speziellen
- Vom Speziellen zum Allgemeinen

Mögliches schematisches Vorgehen

- 1 Auswahl eines Themas
- 2 Erste Auseinandersetzung mit dem Thema
- 3 Erste Gliederung der Arbeit und des Vortrags
- 4 Weitere Auseinandersetzung
- 5 Überarbeiten der Gliederung und Ausformulierung
- 6 Korrekturlesen
- 7 Abgabe bzw. Halten des Seminarvortrags

(In jedem Stadium: Sicherungskopien anlegen!)

Vom allgemeinen Thema zur konkreten Aufgabenstellung

- 1 Erster Überblick über das Themengebiet (oft hilfreich: Lehrbücher)
- 2 Suchen und Lesen weiterer Literatur zu besonders interessanten Aspekten
- 3 Eingrenzen der Aufgabenstellung, Festlegung der eingesetzten Methoden und (grobe) Gliederung

Spätestens beim dritten Schritt:

Erneut Rücksprache mit der/m **Betreuer/in** für ein **Einverständnis mit der konkreten Aufgabenstellung** und der groben Gliederung

- Keine allgemeingültigen Hinweise!
- Abhängig von der Natur des jeweiligen Themas!
- Gepflogenheiten der jeweiligen Arbeitsgruppe beachten!

- Umfang einer Abschluss-/Seminararbeit
- Dauer von Seminarvorträgen/Disputationen

⇒ siehe Anlage 2

- Bachelorarbeit 15-80 Seiten, Disputation 30 min
Bachelorseminar: Vortrag 35-75 min, Hausarbeit 8-40 Seiten
- Masterarbeit: 20 - 100 Seiten, Disputation 40 min
Masterseminar: Vortrag 35-75 min, Hausarbeit 10-40 Seiten
(eine Seite entspricht 1500 Zeichen)

Seitenvorgaben am Institut: nicht so streng, **inhaltlich** muss die Arbeit/
der Vortrag genügend umfangreich sein

Zeitangaben sollten eingehalten werden!

Grobe Orientierung an der Prüfungs- und Studienordnung:

1 ECTS Punkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden

- Seminar im Bachelor: 6 ECTS
 - also 180 Stunden
 - geteilt durch 8h/Tag sind 22,5 Tage
 - bei 5 Tage Woche: **4 Wochen und 2,5 Tage!**
 - Seminar im Master: 9 ECTS
 - Bachelorarbeit: 12 ECTS
 - Masterarbeit: 25 ECTS
-
- Zeitplanung individuell gestalten!
 - Vorgaben berücksichtigen!
 - Termine mit Betreuer nutzen (und planen)

- ① Was ist Wissenschaft?
- ② Projekt Studienarbeit
- ③ Wissenschaftliches Schreiben
- ④ Referenzen und Zitate

- 1 Titelblatt (ohne Matrikelnummer!)
- 2 ggf. Abstract
- 3 Inhaltsverzeichnis
- 4 Einleitung
- 5 Hauptteil
- 6 Zusammenfassung, Fazit und Ausblick
- 7 Literaturverzeichnis
- 8 ggf. Anhang
- 9 ggf. Tabellen- und Abbildungsverzeichnis
- 10 Urheberschaftserklärung

- Inhaltliche Struktur

- Aufbereitung des Themas in gut strukturierter Form
- Übersichtliche Struktur der Ergebnisse
- Pro Absatz nur eine Idee/einen Aspekt diskutieren

- Sprach- bzw. Schreibstil

- Sachlicher und neutraler Schreibstil
- Klarer Stil (kurze Sätze)
- Fremde Ideen/Gedanken kenntlich machen (→ Zitieren, später)
- Kenntlich machen von Wertungen, Diskussion oder Positionsnahmen (!)
- Erläuterung von Begriffen und Konzepten, die nicht zu den als unbedingt bekannt vorauszusetzenden Grundlagen gehören
- Erläuterung komplizierter Sachverhalte mit Worten und wenn nötig mit Beispielen (oft hilfreich: running example)

- Äußere Form
 - Korrekte Rechtschreibung, Grammatik
 - Einheitliche Formatierung (auch von Grafiken, Tabellen, Zitaten und der Bibliographie)
 - **Einheitliche Notation**, Notation erläutern/beschreiben
 - Kapitel *.1 nur, wenn es auch *.2 gibt
- Grafiken und Tabellen
 - (Möglichst) einheitliche Formatierung
 - Aussagekräftige Beschriftung von Achsen und Legenden von (selbst erzeugten) Graphiken
 - Verwendung von Captions (evtl. durchnummeriert)
 - Erläuterung/Interpretation der Grafiken/Tabellen im Text

- Mathematische Formeln

- Sind keine Grafiken, sondern Bestandteile des Texts (Auch auf Interpunktion achten)
- Mathematische Symbole am Satzanfang und Fußnoten an mathematischen Symbolen vermeiden
- unmittelbar aufeinander folgende mathematische Formeln/Symbole sollten durch Worte getrennt werden
- Auf Lesbarkeit achten (Absetzen)
- Müssen selbst eingetippt werden
- Jedes (nicht sich selbst erklärende) Symbol muss vor (bzw. unmittelbar nach) Verwendung eingeführt werden.
- Erläuterung zusätzlich mit Worten
- Bei Verwendung mehrerer Quellen: Vereinheitlichung der Notation. Verwendung verschiedener Symbole für das gleiche Objekt vermeiden.
- Oft ist ein Notationsverzeichnis hilfreich

- Sprache: Deutsch oder Englisch (!)
- Überleitungen zwischen Kapiteln!
- Der Anhang ist keine Müllhalde! (Verweise im Text nicht vergessen)

- Ähnliche Struktur im (Seminar)Vortrag

Im Falle von Seminararbeiten:

- Anregungen/Kritik aus Vortrag aufgreifen
- Einordnung des eigenen Themas in das Seminar

Seminarvortrag

- Modalitäten klären

Seminararbeit

- Meist: elektronische Abgabe (pünktlich!)
- Falls Programmiercode vorhanden: auch abgeben per Mail

Abschlussarbeit

- gedruckte Fassung (zwei Exemplare)
- CD mit pdf der Arbeit und evtl. (gut kommentierter, lauffähiger) Programmiercode

- ① Was ist Wissenschaft?
- ② Projekt Studienarbeit
- ③ Wissenschaftliches Schreiben
- ④ Referenzen und Zitate

Deutliche Kennzeichnung, welche Ideen/Beispiele/Bewertungen von einem selbst stammen und welche von anderen Autoren übernommen wurden!

Kenntlich machen von

- wörtlichen Textbestandteile aus Artikeln oder Büchern
- sinngemäßer Übernahme von Textpassagen in eigenen Worten
- Ideen, Argumenten oder Bewertungen anderer Autoren
- übernommenen Gleichungen aus Artikeln oder Büchern (Achtung: Notation ggf. angleichen)
- übernommenen Tabellen
- übernommenen Grafiken (Achtung: Copyright!)

Software

- Zitieren der Software und verwendeten Pakete
- Angabe von Versionsnummern
- Hilfreich: `citation("<paketname>")`
- Erläutern der verwendeten Funktionen
- Kenntlich machen von übernommenem Programmiercode

- Kenntlich machen **JEDER** fremden Idee
- **Einheitliche** Zitierweise im Text
- **Einheitliches** Literaturverzeichnis

Gestaltung der Literaturliste

→ **keine feste Vorgabe, aber konsistent!**

- Orientierung an veröffentlichten Artikeln oder Büchern
- Verweis auf spezielle Teile eines Buches
→ explizite Angabe der entsprechenden Kapitel
- Wörtliche Zitate
→ Angabe der Seitenzahl
- Hilfreich: BibTex

G. Disterer (2014). Studienarbeiten schreiben. Springer. (Im Rahmen des LRZ-Netzes frei zugänglich)

Links:

- [Hinweise zum wissenschaftlichen Schreiben](#) der UB
- [Beispiele für Abschlussarbeiten](#) in Statistik sind auf der UB-Homepage unter den Open-Access-Publikationen zu finden.

ACHTUNG: Veröffentlichung ist keine Garantie für eine gute Abschlussarbeit!