

# Wissenschaftliche Arbeiten schreiben

Propädeutikum im Wintersemester 2016/17

Johanna Brandt

Institut für Statistik, LMU

10.10.2016

## Übersicht

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

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 Modulteilprüfungen

(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.

# Propädeutikum

**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 ist Wissenschaft?

### 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

## Negative Abgrenzung

Wissenschaftliches Fehlverhalten (siehe auch [LMU Richtlinien zur Selbstkontrolle in der Wissenschaft](#)):

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

Wissenschaftliches Fehlverhalten wird geahndet, auch bei Studierenden!

## Wichtige Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens

- **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

## Übersicht

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

- Datenbezogene Arbeit
- Historisch (oft Literaturüberblick)
- Vom Allgemeinen zum Speziellen
- Vom Speziellen zum Allgemeinen
- PCCS – Problematique, Causes, Consequences, Solutions

## 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!)

- 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!

## Umfänge / Dauern

- 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)

## Übersicht

- 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

## Grundaspekte wissenschaftlichen Schreibens I

- 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)

# Grundaspekte wissenschaftlichen Schreibens II

- 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

# Grundaspekte wissenschaftlichen Schreibens III

- Mathematische Formeln
  - Sind keine Grafiken, sondern Bestandteile des Texts
  - Auf Lesbarkeit achten (Absetzen)
  - Müssen selbst eingetippt werden
  - Erläuterung zusätzlich mit Worten

- 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

# Abgabe der Studienarbeit

## 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

## Referenzen / Zitate I

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

Kennlich 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

# Referenzen / Zitate III

- 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:

- [Seminarrichtlinien](http://www.stat.uni-muenchen.de/studium/studieninfos/seminarrichtlinien/) (<http://www.stat.uni-muenchen.de/studium/studieninfos/seminarrichtlinien/>), die von den Mitarbeitern des Instituts für Statistik erarbeitet wurden
- [Hinweise zum wissenschaftlichen Schreiben](http://www.ub.uni-muenchen.de/schreiben/wissenschaftliche-arbeit/index.html) (<http://www.ub.uni-muenchen.de/schreiben/wissenschaftliche-arbeit/index.html>) der UB
- [Beispiele für Abschlussarbeiten](http://epub.ub.uni-muenchen.de/view/subjects/160103.html) (<http://epub.ub.uni-muenchen.de/view/subjects/160103.html>) in Statistik sind auf der UB-Homepage unter den Open-Access-Publikationen zu finden.  
ACHTUNG: Veröffentlichung ist keine Garantie für eine gute Abschlussarbeit!