

# Einführung in wissenschaftliches Schreiben: **Einführung**

Éva Mújdricza-Maydt  
mujdricza@cl.uni-heidelberg.de

Institut für Computerlinguistik, Universität Heidelberg

Sommersemester 2019

Vielen Dank an alle Doktoranden, die mir freundlicherweise Materialien für diese Folien zur Verfügung gestellt haben.

# Worum soll es gehen?

## ① Wissenschaftliches Schreiben

- Wissenschaftliche Texte
- Umgang mit Literatur
- Schreibtechnik
- Strukturierung einer Arbeit

## ② Einführung in $\text{\LaTeX}$

- Sinn und Zweck
- Dokumente erstellen
- Grundlegende Formatierungen
- Spezielle Pakete
- Literaturverwaltung
- Folien mit `beamer`
- (soweit Zeit vorhanden: Grafiken mit  $\text{\LaTeX}$ )

## ③ Übung zu Literaturrecherche und $\text{\LaTeX}$

# Ein Wort vorab...

- Was ihr in diesem Kurs lernt:
  - einige wichtige Grundsätze für das Verfassen wissenschaftlicher Texte
  - wie einfache  $\LaTeX$ -Dokumente aufgebaut sind, und was man grundsätzlich mit  $\LaTeX$  machen kann
  - Einblicke in fortgeschrittenere Verwendungsweisen von  $\LaTeX$
- Was dieser Kurs nicht bietet:
  - eigenes Erstellen von Klassen oder Paketen
  - Expertise in  $\LaTeX$
  - $\LaTeX$  zu lernen ist ein langer Prozess. Diese Folien bieten nur Hinweise und Beispiele, sie sind keine Dokumentation. Um komplexe  $\LaTeX$ -Dokumente zu erstellen, ist es dringend empfehlenswert, die entsprechende Dokumentation zu lesen.

# Formalia

- Leistungen: für einen Teilnahmechein (1LP ÜK) soll min. 70% der Teilnahme nachgewiesen werden
  - Anwesenheit an mind. 3 Tagen
  - Bearbeitung der Aufgaben
- Termine
  - Mo.-Do. 9:00-18:00 Uhr
  - Mittagspause: i.d.R. 12:00-13:00 Uhr
  - Pausen nach höchstens 1,5 Stunden Arbeit

# Kursmaterialien

- Themen
  - Kursüberblick, Wissenschaftliches Schreiben
  - Einführung in  $\LaTeX$  I (Grundlagen, Erstellen von Dokumenten, Formatierung, Pakete)
  - Einführung in  $\LaTeX$  II (Bibliographien und Folienpräsentationen mit  $\LaTeX$ )
  - Übungen
- Informationen zum Kurs gibt es auf der Institutshomepage unter  
<http://www.cl.uni-heidelberg.de/courses/ss19/wissschreib/>

# Gliederung für die erste Sitzung

## ① Wissenschaftliche Texte

Einführung

Schlussfolgerungen

## ② Literatur

Recherche

Bewertung

## ③ Schreibtechnik

Themenfindung

Strukturierung

Stil

Zitate

## ① Wissenschaftliche Texte

Einführung

Schlussfolgerungen

## ② Literatur

Recherche

Bewertung

## ③ Schreibtechnik

Themenfindung

Strukturierung

Stil

Zitate

**Welche Eigenschaften haben wissenschaftliche Texte?**

## ① Wissenschaftliche Texte

Einführung

Schlussfolgerungen

## ② Literatur

Recherche

Bewertung

## ③ Schreibtechnik

Themenfindung

Strukturierung

Stil

Zitate

# Wissenschaftliche Texte I

## Wissenschaftliche Texte...

- ① sind **spezifisch** und fokussiert
- ② beinhalten **neue** Aspekte eines Themas oder **neu** gewonnene Erkenntnisse
- ③ sind für andere **nützlich**
- ④ können **überprüft** werden

### **Spezifisch und fokussiert**

Die Untersuchung behandelt einen erkennbaren Gegenstand, der genau genug umrissen ist, dass er auch für Dritte nachvollziehbar ist.

- Was ist der Gegenstand des Textes? Welches spezifische Thema eines Fachgebiets?
- Welche Annahmen werden gemacht? Auf was wird Bezug genommen?
- Welches Wissen wird vorausgesetzt?
- Was ist relevant?

## Neue Erkenntnisse

Die Untersuchung muss über den Untersuchungsgegenstand Aussagen machen, die noch nicht gemacht worden sind, oder sie muss Dinge, die schon gesagt worden sind, aus einem neuen Blickwinkel sehen.

- Wurde das schon einmal gemacht?
- Wenn ja, wie wurde es umgesetzt?
- Worin unterscheiden sich verschiedene Ansätze?

## Nützlichkeit

Die Untersuchung muss für andere von Nutzen sein, indem sie dem, was bisher schon in der wissenschaftlichen Öffentlichkeit bekannt war, etwas hinzufügt, so dass alle künftigen Arbeiten zum gleichen Thema ihre Ergebnisse, zumindest theoretisch, berücksichtigen müssen.

Es muss klar aus dem Text hervorgehen, welchen Mehrwert die Untersuchung bringt (z. B. wo werden neue Verfahren eingesetzt, bzw. welche Verbesserungen bringt die Untersuchung für bestehende Verfahren – Performance, bessere Abdeckung usw.).

- Bringen meine Ergebnisse die Wissenschaft voran und warum?
- Hat meine Arbeit Nutzen für Anwendungen, die über die reine Wissenschaft hinausgehen?

## **überprüfbar**

Es muss möglich sein, die Ergebnisse der Untersuchung nachzuprüfen. Dazu muss die Untersuchung sämtliche Angaben und Folgerungen enthalten, die für eine solche Überprüfung notwendig sind. Also diejenigen Angaben, die es ermöglichen, die Auseinandersetzung in der wissenschaftlichen Öffentlichkeit fortzusetzen.

- Worauf wurde aufgebaut?
- Welche Software wurde benutzt und wie?
- Welche Daten wurden verwendet und warum?

## ① Wissenschaftliche Texte

Einführung

Schlussfolgerungen

## ② Literatur

Recherche

Bewertung

## ③ Schreibtechnik

Themenfindung

Strukturierung

Stil

Zitate

# Schlussfolgerungen

- Wir müssen, können und wollen nicht mit jeder Arbeit das Rad neu erfinden. Dies ist insbesondere wahr, je fortgeschrittener das Thema ist.
- Wir können uns auf breite Schultern setzen, also auf einem reichhaltigen Fundament bereits festgehaltener Ergebnisse aufbauen.
- Dies macht es uns einfacher einem Fachgebiet etwas Neues hinzuzufügen, aber auch schwieriger Seiten zu füllen...

Das bedeutet

- wir müssen wissen, was andere vor uns gemacht haben, d. h.:  
**Lesen ist ein wichtiger Teil von wissenschaftlichem Arbeiten!**

## ① Wissenschaftliche Texte

Einführung

Schlussfolgerungen

## ② Literatur

Recherche

Bewertung

## ③ Schreibtechnik

Themenfindung

Strukturierung

Stil

Zitate

# Literatur

Am Anfang einer wissenschaftlichen Arbeit steht immer die Suche nach Literatur,

- auf der man aufbauen kann.
- die einen direkten Bezug zum eigenen Thema hat.
- die Erkenntnisse enthält, die mit den eigenen verglichen werden können.

**Wie komme ich an die richtige Literatur?**

## ① Wissenschaftliche Texte

Einführung

Schlussfolgerungen

## ② Literatur

Recherche

Bewertung

## ③ Schreibtechnik

Themenfindung

Strukturierung

Stil

Zitate

# Recherche

- Die Suche nach und Auswahl von interessanten Texten nennt man Recherche
- Es geht darum, relevante Literatur zum Thema zu finden und auszuwerten

Das führt uns zu mehreren Fragen:

Was suche ich eigentlich?

Was kann ich finden? (Welche Art von Publikationen?)

Wie finde ich, was ich suche? (Wo suche ich eigentlich?)

Wie bewerte ich, was ich gefunden habe?

# „Literatur zum Thema“

Was suche ich eigentlich?

- Grundlagen
  - Mathematische/formale Grundlagen
  - Linguistische Prinzipien
  - Algorithmen
  - ...
- Standardwerke zum Thema
- Veröffentlichte weitere Ansätze
- Daten, Korpora, Software

# Wie finde ich, was ich suche? I

- **In einer Bibliothek**, Recherche online oder vor Ort, falls es nötig ist per Fernleihe
  - Heidelberger Bestand: HEIDI  
<http://www.ub.uni-heidelberg.de>
  - deutschlandweit (Fernleihe): BSZ  
<http://flportal.bsz-bw.de>
- **Im Internet**
  - Sammlungen computerlinguistischer Literatur
  - Fachspezifische Portale
  - (Spezialisierte) Suchmaschinen
  - Bibliographien (themenspezifisch oder von einzelnen Wissenschaftlern)

## Wie finde ich, was ich suche? II

- Jeder wissenschaftliche Text enthält ein Verzeichnis der vom Autor verwendeten Literatur
- insbesondere in Dissertationen oder Habilitationen findet man umfangreiche Verzeichnisse zu einem speziellen Thema
- Jeder Verweis führt zu einem weiteren wiss. Text, der ein weiteres Literaturverzeichnis enthält → **Schneeballprinzip**
- Wissenschaftler haben oft ein Fachgebiet → oft lohnt sich die Recherche in Publikationslisten

# Recherche im Internet

- Digitale Kataloge der Universitätsbibliothek  
<http://www.ub.uni-heidelberg.de/>

## **Sammlungen/Portale**

- Studienbibliographie Computerlinguistik  
<http://www.coli.uni-saarland.de/projects/stud-bib/>
- ACL-Anthology  
<http://aclweb.org/anthology/>
- ACM-Portal  
<http://portal.acm.org/portal.cfm>
- ArXiv  
[https://arxiv.org/multi?group=grp\\_cs&%2Ffind=Search](https://arxiv.org/multi?group=grp_cs&%2Ffind=Search)

## Spezielle Suchmaschinen

- CiteSeer<sup>x</sup>  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/>
- Google Scholar  
<http://scholar.google.de>

## ① Wissenschaftliche Texte

Einführung

Schlussfolgerungen

## ② Literatur

Recherche

**Bewertung**

## ③ Schreibtechnik

Themenfindung

Strukturierung

Stil

Zitate

# Wissenschaftliche Literatur

Wissenschaftliche Literatur ist . . .

- nach wissenschaftlichen Prinzipien erstellt (spezifisch, beinhaltet neue Aspekte, nützlich, überprüfbar)
- peer-reviewed (d. h. von anderen Wissenschaftlern geprüft)
- dauerhaft verfügbar

# Publikationsarten

## Wissenschaftlich

- Proceedings  
(Konferenzbände)
- Journals  
(Zeitschriften)
- Monographien  
(Buch von einem Autor)
- Sammelwerke  
(Aufsatzsammlung in  
Buchform zu einem Thema)
- Hochschularbeiten  
(Diplom/Bachelor/Master/Doktorarbeiten)

## Populär

- Wikipedia
- Zeitungen/Zeitschriften
- Weblogs
- ...

Aufsatzsammlungen, die **im Rahmen von Konferenzen und Workshops** herausgegeben werden

- Call for Papers
- Submission zur Deadline
- Review-Prozess, Annahme und Ablehnung von Papieren
- Konferenz/Workshop mit Vorträgen und Diskussionen
- Veröffentlichung der Papiere in den Proceedings

# Journals/Zeitschriften

- Regelmäßiges Erscheinen
- Längere Artikel, größere Forschungsarbeit
- Mehrstufiger Review-Prozess
- Zugriff oft nur durch teure Abonnements: als Student hat man jedoch über die Uni<sup>1</sup> Zugriff auf viele

---

<sup>1</sup><http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/epubl/ej/Welcome.html>

# Bücher/Buchkapitel

- Monographien  
Umfassende Abhandlungen zu einem Thema, manchmal von mehreren Autoren
- Sammelwerke/Handbücher  
Decken ein breiteres Spektrum ab, dienen als Nachschlagewerke, oft ist nur ein Kapitel relevant

- ist im Allgemeinen **nicht zitierfähig**
- kann eine gute Quelle sein, um sich einen ersten Überblick zu verschaffen
- kann ein Startpunkt sein, um zitierfähige Literatur zu finden
- ist eine interessante computerlinguistische Ressource (Korpus)

# Bewertung von Literatur

- Art der Publikation: Reviewed oder nicht?
- Wird die einschlägige Literatur zitiert?
- Wie aktuell ist der Artikel oder das Buch?
- Primärquelle?
- Ist Autor/Publicationsorgan anerkannt? Wird der Artikel zitiert?
- Bei Papieren: Abstracts, Bei Büchern: Inhaltsverzeichnis, Index

## ① Wissenschaftliche Texte

Einführung

Schlussfolgerungen

## ② Literatur

Recherche

Bewertung

## ③ Schreibtechnik

Themenfindung

Strukturierung

Stil

Zitate

## ① Wissenschaftliche Texte

Einführung

Schlussfolgerungen

## ② Literatur

Recherche

Bewertung

## ③ Schreibtechnik

Themenfindung

Strukturierung

Stil

Zitate

# Das Thema

Entweder gibt der Dozent das Thema vor, oder ihr sucht euch das Thema selbst.

- Möglichst konkret und spezifisch, auf keinen Fall zu weit fassen.
- Sollte unbedingt mit dem Betreuer abgesprochen werden um Missverständnisse zu vermeiden.
- Es ist einfacher, wenn man das Thema als Frage formuliert.
- Man braucht Literatur zum Thema...

## ① Wissenschaftliche Texte

Einführung

Schlussfolgerungen

## ② Literatur

Recherche

Bewertung

## ③ Schreibtechnik

Themenfindung

**Strukturierung**

Stil

Zitate

# (Typische) Strukturierung einer Arbeit

- 1 Abstract
- 2 Einleitung/Motivation - Introduction
- 3 ähnliche Arbeiten/Forschungsstand - Related Work
- 4 Algorithmus/Idee/Ansatz - Idea: Oft der Name des Algorithmus oder der Titel der Arbeit
- 5 Umsetzung/Implementierung - Implementation
- 6 Evaluation - Experiments/Evaluation
- 7 Schlussfolgerungen/Ausblick/Künftige Ziele - Future Work & Conclusion

# Abstract

- Ein Absatz zu Beginn des Textes, bei längeren Texten auf einer separaten Seite
- Enthält eine **kurze** Zusammenfassung der Vorgehensweisen und Ergebnisse
- Bei Veröffentlichungen unbedingt notwendig
- Für Seminar- und Abschlussarbeiten am besten mit dem Betreuer klären, ob ein Abstract verlangt wird.

Ist das Abstract verständlich? Enthält es genug Information?

Ist keine überflüssige Detailinformation enthalten?

# Einleitung

Gibt einen Überblick über das Thema

- Um was geht es?
- Auf was baut die Arbeit auf?
- Welchen neuen Beitrag leistet die Arbeit?
- kurze Erwähnung des Ergebnisses
- Aufteilung der Arbeit

# Forschungsstand

- Fasst relevante Arbeiten zusammen
- Gibt Überblick über verschiedene Möglichkeiten, ein Problem zu lösen
- Erklärt warum man es anders macht, kritisiert bisherige Ansätze

Wurde wichtige Literatur nicht berücksichtigt?

Werden Ansätze falsch, unvollständig oder nicht objektiv dargestellt?

# Algorithmus/Idee/Ansatz

- Detaillierte Darstellung des eigenen Ansatzes
- Annahmen erläutern
- Ggf. Algorithmus in Pseudocode angeben

Mache ich implizite Annahmen, die ich nicht erwähne?

Ist die Darstellung gut verständlich?

# Umsetzung/Implementierung

- gibt Auskunft über verwendete Software, deren Konfiguration etc.
- Ergebnisse von Experimenten als Plot oder in Tabellenform darstellen
- Auch eventuelle Probleme bei der Implementierung ansprechen

Sind alle Angaben vorhanden, um das Experiment zu reproduzieren?

Welche Probleme traten auf und wie wurden sie gelöst? Gab es gravierende ungelöste Probleme?

# Evaluation

- Ergebnisse interpretieren und ggf. mit anderen Arbeiten vergleichen
- Angeben, welche Standards/Methoden zur Evaluation verwendet wurden
- Ggf. Diskussion der Evaluationsmethode

Sind die Ergebnisse wie erwartet? Ansonsten, was könnte das Problem sein?

Sind die Ergebnisse signifikant?

Welche Probleme hat der Evaluationsansatz?

## Schlussfolgerungen/Ausblick/Künftige Ziele

- Schlussfolgerungen aus der Untersuchung angeben
- Möglichkeiten skizzieren, wie es aufbauend auf der Untersuchung weitergearbeitet werden könnte

## ① Wissenschaftliche Texte

Einführung

Schlussfolgerungen

## ② Literatur

Recherche

Bewertung

## ③ Schreibtechnik

Themenfindung

Strukturierung

**Stil**

Zitate

# Wissenschaftlicher Stil I

## **Wiederholung** Wissenschaftliche Texte . . .

- sind spezifisch und fokussiert
- beinhalten neue Erkenntnisse oder Aspekte
- sind für andere nützlich
- sind überprüfbar

## Was bedeutet das für den Stil?

- Sachlich
- Präzise
- Informativ
- Verständlich

## **Sachlich und präzise**

- Wertungen müssen begründet werden
- Nichts schreiben, was noch interpretiert werden muss
- Gleiche Dinge gleich nennen
- Am Thema bleiben
- Erste Person vermeiden

## **Informativ**

- Keine unwichtigen Details!
- Fachbegriffe müssen eingeführt und definiert werden.

## Verständlich

- Keine Umgangssprache
- Klare Bezüge, insb. bei Pronomen
- Kurze, prägnante Sätze vorziehen
- Verbindungswörter („deshalb“, „ebenso“, ...) verwenden, wenn sie passen
- Absätze, Kapitel, etc. nicht zu kurz oder zu lang
- Jeder Absatz/Textabschnitt sollte eine gedankliche Einheit sein:
  - Absatz mit einem einleitenden oder überleitenden Satz beginnen
  - Absatz mit einem abschließenden Satz beenden.

# Textsorten

- Seminararbeiten
  - Ziel: Einüben der Techniken des wissenschaftl. Arbeitens
  - Vorbereitung auf die Abschlussarbeit
  - Idealerweise keine reine Beschreibung von Vorhandenem, sondern eine kritische Auseinandersetzung mit diesem.
- Dissertationen
- Konferenz- und Zeitschriftenbeiträge

# Seminararbeiten (Gliederung)

- Titelblatt
- Inhaltsverzeichnis
- Einleitung / Motivation
- Forschungsstand
- Auseinandersetzung mit dem Thema
- Schluss
- Literaturverzeichnis
- Anhang

## ① Wissenschaftliche Texte

Einführung

Schlussfolgerungen

## ② Literatur

Recherche

Bewertung

## ③ Schreibtechnik

Themenfindung

Strukturierung

Stil

**Zitate**

# Zitate

Es ist wichtig, dass man *Alles*, was man von anderen übernimmt, entsprechend kennzeichnet, denn

- sonst schmückt man sich mit fremden Federn;
- dann lässt sich nicht mehr nachvollziehen, was man selbst gemacht hat und was nicht, d. h. es ist nicht mehr nachprüfbar, worauf der Text aufbaut.
- Bei Unsicherheit: Nachfragen

Und wenn nicht?

- dann hat man ein Plagiat begangen: die größte Sünde unter Wissenschaftlern
- Plagiaterie kann seit 1. 3. 2009 zu einer Exmatrikulation führen (vgl. §3, Abs. 5, LHG und §62, Abs. 3, ZHFRUG)

# Was ist ein Zitat?

- Wörtliche, direkte Zitate
- Indirekte, paraphrasierte Zitate
- Übernahme von Gliederungen, Überschriften, etc.
- Tabellen, Abbildungen, . . .

## Wie zitiert man richtig? I

Wie man richtig zitiert, unterscheidet sich teilweise von Fachgebiet zu Fachgebiet. Am wichtigsten ist, dass die Referenz eindeutig und im Literaturverzeichnis wiederzufinden ist. In der CL wird üblicherweise so zitiert:

- Im fortlaufenden Text:  
„Wie *autor* (*jahr*) schreibt . . . “
- In Klammern:  
„WordNet (Fellbaum, 1998) ist . . . “  
„. . . and similar approaches (McCarthy et al., 2004a; Koeling and McCarthy, 2007)“

# Wie zitiert man richtig? II

## Autoren

- Ein Autor:  
„Fellbaum (1998)“
- Zwei Autoren:  
„Reiter and Buitelaar (2008)“
- Mehrere Autoren:  
„Crouch et al. (2003)“

# Umgang mit Zitaten

- Wörtliche Zitate sollten sparsam eingesetzt werden.
- Forschungsstand: ein absatzlanges Zitat reicht nicht!  
Verschiedene Arbeiten sollen zusammengefasst und gegenübergestellt werden.

# Bibliographie I

- Üblicherweise am Ende des Textes:  
Literaturverzeichnis/Bibliographie/References.
- Für jedes im Text vorkommende Zitat muss die komplette Referenz angegeben werden.
- Unterschiedliche Publikationsarten werden unterschiedlich gelistet.
- Im Literaturverzeichnis werden stets alle Autoren einer Referenz aufgelistet.

# Bibliographie II

Typische Angaben nach Publikationsart:

- Monographien:  
Autor(en). Titel. Untertitel. Verlag, Ort. Jahr.
- Konferenzpapiere:  
Autor(en). Titel. *In* Name des Konferenzsammelbandes. Ort, Jahr.
- wissenschaftliche Zeitschriftenartikel:  
Autor(en). Titel. Name der Zeitschrift, Band(Nummer):  
Seitenzahlen. Jahreszahl.
- Buchkapitel:  
Autor(en). Titel. *In* Herausgeber (Hrsg./eds.): Buchtitel,  
Seitenzahlen. Verlag, Ort. Jahr.

# Bibliographie III

Es gibt sehr viele verschiedene Zitierstile

- z. B. Harvard, APA . . .
- Institutionen oder Publikationen haben oft eigene Zitierstile.
- Wird ein bestimmter Zitierstil verlangt, sollte man sich an einen Styleguide halten.
- Im Zweifelsfall mit dem Betreuer absprechen, wie ihr zitieren sollt, wichtig ist ein einheitlicher Stil.
- Mit Latex lassen sich Zitierstile automatisch einstellen (bibtex).

# Schreiben ist Arbeit

- 1 Thema formulieren
- 2 Gliederung aufstellen
- 3 Stichpunkte zu den Abschnitten:  
Was will ich eigentlich sagen?
- 4 Ausformulierung der Stichpunkte
- 5 Lesen – Überarbeiten
- 6 Lesen – Überarbeiten
- 7 Zurück zu 4.

## Lesen – Überarbeiten

- Ist alles belegt?
- Ist der Text verständlich? Gibt es einen roten Faden?
- Sind die Zitate richtig und vollständig?
- Sind Tabellen und Abbildungen beschriftet?
- Formeln: Tippfehler?
- Versucht, den Text mit den Augen der Leser zu lesen.
- Lasst den Text von kritischen Leuten gegenlesen.

# Zusammenfassung

- Ein wissenschaftliches Dokument zu schreiben ist **Arbeit**, welche hauptsächlich aus Lesen und Verstehen des Gelesenen besteht.
- Geeignete **Literatur** ist die Hauptvoraussetzung für den Erfolg einer Arbeit.
- Man sollte alle Arbeitsschritte mit höchster **Sorgfalt** erledigen.
- Man schreibt in der Regel nicht für sich selbst sondern für **Dritte**.
- Man muss sich an gewisse stilistische, strukturelle und technische **Regeln** halten.

# Literatur/Leitfäden

- Leitfaden I

<http://www.cl.uni-heidelberg.de/~frank/LeitfadenWissArb.pdf>

- Leitfaden II

<http://www.cl.uni-heidelberg.de/~frank/Leitfaden.pdf>

- Dos and Donts

[http://www.cl.uni-heidelberg.de/~frank/materials/dos\\_and\\_donts.pdf](http://www.cl.uni-heidelberg.de/~frank/materials/dos_and_donts.pdf)

(Empfohlene Literatur von Prof. Frank)