

Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben

Seminar Anwendung Semantischer Technologien

Natanael Arndt¹

Betriebliche Informationssysteme

18. Mai 2015

¹Basierend auf Folien von Professor Thomas Riechert und Heiko Kern

Kernanforderungen an wissenschaftliches Arbeiten

Die wissenschaftliche Arbeit soll zeigen, dass der Studierende in der Lage ist, eine (praxisbezogene) Problemstellung selbständig unter Anwendung praktischer und wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden zu bearbeiten.

Einige Kriterien und Anforderungen an wissenschaftliche Arbeiten

- ▶ Erkennbarkeit und Abgrenzung
 - ▶ Die Untersuchung behandelt einen **erkennbaren Gegenstand**, der so **genau umrissen** ist, dass er auch für Dritte erkennbar ist.
- ▶ Nützlichkeit
 - ▶ Die Untersuchung muss für andere **von Nutzen sein**.
- ▶ Neuheit
 - ▶ Die Untersuchung muss über diesen Gegenstand Dinge sagen, die **noch nicht gesagt worden sind**, oder sie muss Dinge, die schon gesagt worden sind, aus einem neuen Blickwinkel sehen.
- ▶ Nachvollziehbarkeit
 - ▶ Die Untersuchung muss jene Angaben enthalten, die es ermöglichen **nachzuprüfen**, ob ihre Hypothesen falsch oder richtig sind. Sie muss also die Angaben enthalten, die es ermöglichen, die Auseinandersetzung in der wissenschaftlichen Öffentlichkeit fortzusetzen.
- ▶ Neutralität
 - ▶ Versuchen die Arbeit objektiv zu betrachten.

Vorgehensweise (Best Practice)

1. Thema verstehen
 2. Überblick verschaffen (grobe Literaturrecherche)
 3. Definieren von Problemstellung, Motivation und Zielsetzung
 4. Lösungsansatz entwickeln
 5. Materialsuche/Literaturrecherche und Materialauswertung
 6. Gliederung der Arbeit
 7. Schreiben der Kapitel
- ▶ Vorgehensmodell: iterativ und inkrementell
 - ▶ Sie schaffen es nicht, 12 Seiten in 12 Tagen zu schreiben!
 - ▶ Mehrere Iterationen verbessern die Qualität der Arbeit erheblich!

Thema und Themenformulierung

- ▶ Annäherung an eine wissenschaftliche Arbeit beginnt mit der Suche/Vorgabe und Ausformulierung eines Themas
- ▶ Thema steckt grob den Frageraum ab, in dem sich die Arbeit bewegt
- ▶ Welche Hypothesen und Fragestellungen lassen sich aus diesem Thema ableiten?
- ▶ Welche Materialien können für dieses Thema herangezogen werden?
- ▶ Das Thema sollte nicht als These im Sinne von einer Vermutung, einer Meinung oder Tendenz-Aussage formuliert sein

Problemstellung

- ▶ Beschreibung des zu lösenden Problems
- ▶ Legitimation der Arbeit
 - ▶ Berechtigt Sie dazu, die Welt mit weiteren 12 Seiten zu beglücken
 - ▶ Kann im Allgemeinen aus den folgenden zwei Begründungen abgeleitet werden:
 - Bedarfsanalyse** Es besteht ein konkreter Bedarf in der unternehmerischer, wirtschaftlichen, sozialen oder allgemein gesellschaftlichen Praxis nach einer Problemlösung
 - Wissenslücke** Es liegt in der Wissenschaft eine Erkenntnislücke vor
- ▶ Eingrenzung des Problemkreises und somit die Fokussierung der Arbeit
- ▶ Hilft dem Leser die Ausgangslage zu vermitteln
- ▶ Führt auf die Zielsetzung hin

Tipp: Wie lautet die Frage, auf die meine Arbeit eine Antwort geben möchte?

Zielsetzung

- ▶ Leitet sich aus der Problemstellung logisch ab
- ▶ Ist ein klar formuliertes Versprechen an den Leser. Sie klärt den Nutzen für den Leser.

Terminologisch Klärung neuer, vager oder im Fach strittiger Begriffe

Analytisch Klärung und Spezifikation bislang nicht näher präzisierter Fragestellungen und Problemkreise, um weitere Untersuchungsrichtungen festzulegen

Synoptisch Vergleichende und bewertende Darstellung von Literatur und Praxis bislang verstreuter Theorien, Konzepte, Modelle etc.

Synthetisch Erarbeitung einer neuen theoretischen Konzeption bzw. einer konkreten praktischen Problemlösung.

- ▶ Grenzt inhaltlich und thematisch ab

Analogie zur Abbruchbedingung/Terminierung einer Schleife

**Problemstellung und Zielsetzung
sind entscheidende
Bewertungskriterien**

Theoretischer Bezugsrahmen

- ▶ Ist ein in der Wissenschaft bereits erprobtes Denkschema
- ▶ Erlaubt die systematische Betrachtungsweise des gestellten Problems
- ▶ Bietet wissenschaftliche Absicherung
- ▶ Spart Zeit

Jeder Bezugsrahmen ist eine theoretische Vorentscheidung, die als solche ausgewiesen werden muss und ansatzweise begründet werden muss.

Analogie zu den Systemvoraussetzungen einer Anwendung

Begriffsabgrenzungen

- ▶ Erfassen der zentralen Begrifflichkeiten
- ▶ Entdecken begrifflicher Zusammenhänge und Hierarchien
 - ▶ „Lexikonfalle“ vermeiden
- ▶ Korrekte Platzierung der Begriffserklärungen in der Arbeit
 - ▶ Erklärung eines Begriffs vor der Verwendung des Begriffes
 - ▶ Platzierung hängt von der Wichtigkeit des Begriffes ab
 - ▶ Eigenes Kapitel (bspw. Grundlagenkapitel)
 - ▶ „Vor Ort“ im Fließtext
 - ▶ „Vor Ort“ im Fußnotenraum bzw. Verweis auf Glossar
- ▶ Korrelation zwischen Bedeutung des Begriffes und Bearbeitungsumfang in der Studienarbeit
 - ▶ Danach richtet sich auch der wissenschaftliche Tiefgang
 - ▶ Begründete Auswahl
 - ▶ Synopse und Synthese (Vergleichende Gegenüberstellung und Entwicklung einer eigenen Definition) → Vorsicht!

Gliederung

- ▶ Gute Gliederung schafft Übersicht und nicht Verwirrung
- ▶ Anzahl der Hauptkapitel in Bezug auf die Seitenzahl berücksichtigen
 - ▶ Empfehlung bei 20 Seiten
 - ▶ max. 4 Hauptkapitel + Einleitung + Schluss
 - ▶ 2 Gliederungsebenen sind ausreichend
 - ▶ Umfang eines Abschnittes: mindestens ½ Seite
- ▶ Eine Gliederung sollte weniger Kapitel aufweisen, als ein Kapitel Abschnitte besitzt
- ▶ Gute Gliederung steuert die korrekte Gewichtung der Einzelteile der Arbeit

Gliederung

Titel-/front matter

1. Deckblatt

- ▶ Lehrstuhl, Fakultät, Universität, Betreuer und betreuende(r) Professor(in)
- ▶ Hinweis auf die Art der Arbeit
- ▶ Titel
- ▶ Name der anfertigenden Person
- ▶ Datum

2. Abstract

- ▶ Prägnante objektive Inhaltsangabe
- ▶ Fasst in drei bis fünf Sätzen den Inhalt der Arbeit, die Ziele, angewandte Methoden und Ergebnisse zusammen
- ▶ Optional können Schlagwörter angegeben werden

3. Inhaltsverzeichnis

4. Abbildungsverzeichnis

5. Tabellenverzeichnis

6. Abkürzungsverzeichnis

Gliederung

Inhalt/body matter

7. Einleitung

- ▶ Kontext, Problembeschreibung, Zielstellung, Lösungsansatz, Aufbau der Arbeit

8. Hauptteil

- ▶ Grundlagen, Begriffe, State of the Art, wissenschaftlicher Bezugsrahmen
- ▶ Eigener Lösungsansatz
- ▶ Praktisches Beispiel/Umsetzung

9. Schluss/Zusammenfassung/Ausblick

- ▶ kritische Auseinandersetzung mit den erreichten Ergebnissen

Gliederung

Abschlusskapitel

- ▶ Kurze Zusammenfassung der Arbeit
- ▶ Wiederholung der Kernaussagen
- ▶ Bezug zur Problemstellung und Zielsetzung
- ▶ Nicht geklärte Fragen oder weiterführende Fragen anführen
- ▶ Erarbeitete Ergebnisse in einem übergeordneten Fragen- und Forschungskontext einordnen
- ▶ kritische Auseinandersetzung mit den erreichten Ergebnissen

Gliederung

Anhang/back matter

- 10. Anhang (optional)
- 11. Literaturverzeichnis
- 12. Glossar (optional)
- 13. Index (optional)
- 14. Eidesstattliche Erklärung (Bachelor-/Masterarbeit)

Schreiben der Arbeit

- ▶ Das Schreiben stellt den eigentlichen Verwertungsprozess aller Vorarbeiten dar
- ▶ Erstellen einer endgültigen Gliederung
 - ▶ Diese ist für den strukturellen Aufbau und somit für die Gesamtkonzeption maßgeblich verantwortlich
- ▶ Die anschließende Kapiteelfüllung muss nicht nach der inhaltlichen Reihenfolge geschehen. Einführung und Fazit ergeben sich meist am Ende des Schreibens.
- ▶ Arbeit und Kapitel müssen in sich schlüssig sein. Verweise auf andere Abschnitte sind sehr dienlich.
- ▶ Eine Arbeit kann in mehreren Zyklen geschrieben werden (Rohfassung ↻ Endfassung)
- ▶ Genug Zeit für die abschließenden Arbeiten (Rechtschreibung, Layout, Drucken, Binden) einplanen

Literaturrecherche

- ▶ Auswahl und Eingrenzung des Suchraumes
 - ▶ Die Quelle muss **Relevanz** besitzen und die **Qualität** der wissenschaftlichen Arbeit sicherstellen
 - ▶ Es muss das **gesamte Spektrum** an Quellen genutzt werden. Eine Beschränkung auf zweckdienliche Quellen ist nicht legitim.
 - ▶ **Trivalliteratur** und **ungesicherte Internetquellen** sowie **Quellen ohne Quellenangabe** sollten **nicht** genutzt werden
- ▶ Bücher
 - ▶ Immer die aktuellste Ausgabe nutzen
 - ▶ Sehr alte Ausgaben nur verwenden, wenn es sich um „Meilensteine“ in der wissenschaftlichen Literatur handelt
 - ▶ Quellen
 - Universitätsbibliothek <http://www.ub.uni-leipzig.de>
 - Deutsche Bücherei <http://www.dnb.de>
 - Stadtbücherei <http://www.leipzig.de/stadtbib.htm>

Literaturrecherche

► Fachzeitschriften

- Für sehr aktuelle Themen bietet sich die Suche in Zeitschriften und Fachartikeln an

► Quellen

Bibliotheken s.o.

Elektronische Zeitschriftenbibliothek (EZB) <http://ezb.uni-regensburg.de/>

IEEE Digital Library <http://www.computer.org/publications/dlib/>

ACM Digital Library <http://portal.acm.org/portal.cfm>

CiteSeer <https://citeseer.ist.psu.edu>

Google Scholar <http://scholar.google.com>

Bibsonomy <http://bibsonomy.org/>

► Internet

- Inhalte im Internet besitzen oft die höchste Aktualität
- Die Qualität der Veröffentlichung ist jedoch nur schwer nachzuvollziehen
- Daher sollten nur Fachartikel oder Arbeitsberichte (z.B. von Lehrstühlen) genutzt werden
- Verwendbar sind jedoch auch Spezifikationsdokumente und Manuals

Formalia

- ▶ Sprache
 - ▶ Deutsch oder Englisch
- ▶ Orthographie, Grammatik
 - ▶ Selbstverständlich keine Fehler
 - ▶ Neue deutsche Rechtschreibung
- ▶ Fußnoten überlegt einsetzen
- ▶ Abkürzungen, die nicht im Duden existieren, müssen beim erstmaligen Auftreten in Klammern hinter dem ausgeschriebenen Wort aufgeführt werden
- ▶ Formulierungen
 - ▶ Wissenschaftlicher, präziser Stil
 - ▶ Kurze und präzise Erläuterungen
 - ▶ Keine persönlichen Ausdrucksweisen („ich stelle fest ...“)

Formalia

- ▶ Argumentationslinie
 - ▶ Argumentation nachvollziehbar und schlüssig
 - ▶ Bekannte Sachverhalte mit Quelle kennzeichnen
 - ▶ Verbindung zwischen den Kapiteln der Arbeit
- ▶ Abbildungen
 - ▶ Verbindung zwischen Text und Abbildung ist notwendig: **Abbildungen müssen im Text referenziert und erläutert werden**
 - ▶ nur lesbare Abbildungen
 - ▶ Am besten einheitlicher Stil

Formalia

Zitate

- ▶ dienen der Untermauerung eigener Argumentationslinien
- ▶ fremdes Gedankengut muss gekennzeichnet werden
- ▶ direkte Zitate bei außergewöhnlichem Textinhalt
- ▶ Sollten im Text ausführlich erklärt werden
- ▶ Indirekte Zitate spiegeln einen Gedanken wider
- ▶ durchgängig gleiche Zitierweise verwenden
- ▶ Harvard: alles im Fließtext
- ▶ Klassisch im Fußnotenraum

Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis

Für die wissenschaftliche Arbeit an der Universität Leipzig sind von ihren in der Forschung tätigen Mitgliedern die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis zu beachten. Sie umfassen die allgemeinen Prinzipien wissenschaftlicher Arbeit, insbesondere

- 1. lege artis zu arbeiten,*
- 2. Resultate zu dokumentieren,*
- 3. alle Ergebnisse konsequent selbst anzuzweifeln und*
- 4. strikte Ehrlichkeit im Hinblick auf die Beiträge von Partnern/Partnerinnen, Konkurrenten/Konkurrentinnen und Vorgängern/Vorgängerinnen zu wahren.*

„Universität Leipzig Satzung der Universität Leipzig zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ (17. April 2015)

http://www.zv.uni-leipzig.de/fileadmin/user_upload/Forschung/allgemein/pdf/satzung_sichere_wiss_praxis_2015.pdf

<http://www.zv.uni-leipzig.de/forschung/satzung.html>

Links

- ▶ How to Write an Informatics Paper:
<http://homepages.inf.ed.ac.uk/bundy/how-tos/writingGuide.html>
- ▶ The Researcher's Bible:
<http://homepages.inf.ed.ac.uk/bundy/how-tos/resbible.html>
- ▶ Weitere Literatur zum Wissenschaftlichen Schreiben in der Bibliothek