

# **Richtlinie für die Anfertigung von wissenschaftlichen Arbeiten (Version 0.3)**

## **1 Zweck der Richtlinie**

Diese Richtlinie soll Studierenden des Masterstudiengangs der Angewandten Informatik der HTW Berlin bei der Ausführung Ihrer im Studium zu anfertigenden Arbeiten (Forschungsprojekt, ICW und Masterarbeit) dienen. Für ein *Independent Coursework*, das als *Independent Study* durchgeführt wird, gilt dies nur teilweise.

## **2 Recherche**

Führen Sie eine gründliche Recherche zu Ihrem Thema durch. Wikipedia und geeignete Blogs können dabei nur als Startpunkt dienen. Wesentlich für eine gute Arbeit ist eine tiefe Einarbeitung in das Thema. Dies erfordert das Studium der entsprechenden wissenschaftlichen Veröffentlichungen und Bücher. Eine reine oberflächliche Beschäftigung mit dem Thema mittels Blogs und Wikipedia ist bei Weitem nicht ausreichend.

Recherchieren Sie insbesondere die geeignete, aktuelle Fachliteratur und wissenschaftliche Veröffentlichungen. Für das Finden geeigneter Quellen können beispielsweise die Literaturangaben in den Veröffentlichungen dienen, die Sie bereits erhalten haben. Fragen Sie eventuell auch Ihren Betreuer. Zitieren Sie die aktuelle Fachliteratur auch (korrekt) in Ihrer schriftlichen Ausarbeitung.

## **3 Vorgehen**

Zu Beginn der Arbeit ist von den Studierenden nach Absprache mit Ihrem Betreuer eine ausführliche Vorhabensbeschreibung (Zielsetzungen, Zeitplan, Vorgehen, Literaturangaben etc.) zu erstellen. Erstellen Sie hierzu ein Expose mit folgendem Inhalt (ca. 4-5 Seiten):

- Motivation
- (vorläufige) Zielsetzung

- Methoden und Vorgehen
- Erfordernisse und Randbedingungen
- Erwartete Ergebnisse
- Zeitplan
- Grob-Gliederung
- Literaturangaben

Außerdem ist eine regelmäßige Konsultation zur Begleitung von studentischen Arbeiten unumgänglich, d.h. Sie müssen ca. alle zwei Wochen zur Begleitung ihres Vorhabens die Sprechstunde ihres Betreuers während der Vorlesungszeit besuchen und ihre Ergebnisse vorstellen. Es ist nicht möglich dies durch einen Email-Verkehr zu ersetzen!

Falls die regelmäßige Konsultation nicht stattfindet oder kein Fortschritt zu erkennen ist, kann die weitere Betreuung ihrer Arbeit bzw. die Abnahme verweigert werden.

#### **4 Schriftliche Ausarbeitung**

- Es muss ein roter Faden erkennbar sein, d.h. die einzelnen Kapitel sollen aufeinander aufbauen, sodass die Ausarbeitung leicht verständlich ist. Entwickeln Sie dabei eine sinnvolle Gliederung.
- Nachvollziehbarkeit: Die von Ihnen durchgeführten Experimente, Auswertungen etc. müssen mit Hilfe der schriftlichen Ausarbeitung nachvollziehbar sein. D.h. Ihr Vorgehen muss abstrahiert (Reduktion auf das Wesentliche) so dargestellt sein, dass es möglich ist, die Experimente (ohne Ihre Hilfestellung) zu rekonstruieren und durchzuführen. Dazu reicht es nicht den Quellcode und die Daten einfach abzugeben. Das wesentlichen Vorgehen und die Algorithmen müssen textuell (oder mit Hilfe von Abbildungen) in der schriftlichen Ausarbeitung erläutert sein. In der Regel ist eine knappe Darstellung mit Verweisen auf die entsprechende Fachliteratur ausreichend.
- Formulieren Sie klar das Ziel der Arbeit und grenzen dies entsprechend ab.
- Achten Sie dabei beim Aufstellen von Hypothesen darauf, dass diese wissenschaftlichen Kriterien genügen, wie z.B. Falsifizierbarkeit (Popper). Empirische Auswertungen können dabei z.B. mittels statistischer Tests, wie Hypothesentests, erfolgen.
- Verwenden Sie eine neutrale, wissenschaftliche Sprache. Umgangssprachliche Begriffe und Redewendungen müssen Sie in jedem Fall vermeiden. Übertreiben Sie nicht (keine *Hype*-Begriffe).
- Schreiben Sie für den Leser, d.h. achten Sie auf Verständlichkeit, Lesbarkeit und die Klarheit der Darstellung.

- Benutzen Sie die übliche Fachsprache und Fachbegriffe. Erläutern Sie dabei ggf. die Begriffe ausreichend. Verwenden Sie Begriffe nicht falsch.
- Formulieren Sie die Ausarbeitung präzise und korrekt. Vermeiden Sie “schwammige”, unklare Erklärungen und Begründungen. Ideal sind formale Begründungen, wie Beweise, oder Verweise auf die entsprechende Literatur.
- Fachliche Fehler sind unbedingt zu vermeiden.
- Zitieren Sie einheitlich (Zitierstil) und korrekt. Verwenden Sie keine Fussnoten für Zitate, sondern ein Literaturverzeichnis. Verwenden Sie idealerweise Bibtex. Bei Internetquellen sind Besonderheiten, wie das Abrufdatum, zu beachten. Bei direkten Zitaten sollte außerdem eine Seitenangabe erfolgen.
- Als Quellen sind zitierfähige wissenschaftliche Veröffentlichungen zu bevorzugen.
- Unterlassen Sie (unbegründete) Behauptungen.
- Belegen Sie alle übernommenen Aussagen mit einer entsprechenden Quellenangabe.
- Betrug, Plagiate und Fälschungen sind selbstverständlich unethisch und verboten.
- Achten Sie darauf, dass die Literatur-Quellen für das Untersuchungsgebiet relevant und (noch) aktuell sind.
- Stellen Sie in der schriftlichen Ausarbeitung klar heraus, welche Vorarbeiten, Quellcode etc. Sie übernommen haben und welche Teile von Ihnen selbst stammen. D.h. Ihr Eigenanteil muss klar erkennbar sein.
- Übernommener Quellcode muss durch entsprechende Kommentare gekennzeichnet sein.
- Verwenden Sie Quellcode in der Ausarbeitung aus Lesbarkeitsgründen sparsam. Arbeiten Sie auf jeden Fall schriftlich heraus, was die Aufgabe des entsprechenden Quellcode ist und was in den einzelnen Zeilen des Quellcodes passiert. Werden hier spezielle Klassen, z.B. von Bibliotheken, verwendet, so muss diese im Begleittext ausreichend beschrieben werden.
- Reduzieren Sie die Ausarbeitung auf das Wesentliche. Vermeiden Sie ausschweifende Erläuterungen. Achten Sie darauf, dass das prinzipielle Vorgehen klar wird. (Spezielle) Details müssen in den Anhang verschoben werden.
- Beschreiben Sie in den Grundlagen nur das, was dem Leser für das weitere Verständnis der Arbeit dient.
- Können Größen mittels einer mathematischen Formel beschrieben werden, so geben Sie die Formel dazu an. Es reicht nicht ein paar Zahlenbeispiele zu geben. Im Gegenteil verwenden Sie solche Beispiele (im Grundlagenteil) nur soweit wie nötig, z.B. bei sehr komplexen Zusammenhängen.

- Achten Sie auf Grammatik, Orthographie und Interpunktion.
- Achten Sie auf eine korrekte wissenschaftliche Methodik, z.B. getrennte Test- und Validierungsdatensätze.
- Evaluieren Sie Ihre Ergebnisse. Verwenden Sie hierzu geeignete (gängige) Evaluationsmaße (Recherche!).
- Achten Sie darauf, dass Ihre Schlussfolgerungen plausibel sind. Begründen Sie diese ausreichend. Entwickeln Sie -falls nötig- eine klare, nachvollziehbare Argumentationskette.
- Für Messwerte beziehungsweise aus Messwerten berechnete Größen sind Fehler anzugeben (Fehlerrechnung!). In Graphen sind Fehler als Fehlerbalken einzuzeichnen. Berücksichtigen Sie dabei neben (reinen) statistischen Fehler auch systematische Fehler.
- Formeln sind keine Zitate! Mixen Sie nicht verschiedene Variablensymbolen für die gleichen Größen, weil Sie aus verschiedenen Quellen stammen. Vereinheitlichen Sie unbedingt die Darstellung aller Formeln. Hierzu ist es (natürlich) notwendig, dass Sie die Bedeutung der Formeln völlig verstehen. Erklären Sie die Bedeutung aller Symbole, Variablen, Parameter, Indizes etc. in Formeln durch einen entsprechenden Begleittext.
- Benutzen Sie entsprechende Symbole in Formel, um Skalare, Vektoren, Matrizen etc. zu kennzeichnen und zu unterscheiden.
- Achten Sie bei Darstellung (Graphiken, Abbildungen) auf Einheitlichkeit.
- Versehen Sie Darstellungen mit einem entsprechenden Text(*Caption*), der das Wesentliche der Darstellung beschreibt.
- Achsenbeschriftungen bei Graphen müssen vollständig sein. Vergessen Sie hier auch die Einheiten nicht!
- Beschreiben Sie in den Grundlagen (knapp!) die wesentliche Theorie.
- Achten Sie auf einen soliden, theoretischen Unterbau Ihrer Forschung. Kein naives "Drauflos-Entwickeln".
- Bei Verwendung von Fremd-APIs ist ein grundlegendes Verständnis der zugrundeliegenden Konzepte nötig. Es reicht nicht nur die Schnittstelle zu verstehen.