

Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten

Dieses Dokument zeigt die Richtlinien für die Durchführung und Ausarbeitung von Bachelor-Arbeiten (BA) und Master-Arbeiten (MA) am Lehrstuhl für Informationsübertragung (LIT) auf.

Diese Richtlinien enthalten Empfehlungen und Vorgaben zu

- inhaltlichem Aufbau und Randbedingungen der schriftlichen Ausarbeitung
- Berichten über den Fortlauf der Arbeit

1 Vorträge über den Verlauf der Arbeit

Am Lehrstuhl für Informationsübertragung findet in der Vorlesungszeit wöchentlich (in der Regel dienstags, 14.30 Uhr) ein Seminar zu studentischen Abschlussarbeiten statt. Die Teilnahme der Studierenden an dieser auch WKR (Wissenschaftliche Kaffee-Runde) genannten Veranstaltung wird erwartet. In der vorlesungsfreien Zeit werden nach Bedarf Seminartermine abgehalten.

Im Verlauf einer Bachelorarbeit sind im Rahmen dieses Seminars zwei, bei einer Masterarbeit drei (Kurz-)Vorträge zu halten.

1.1 Themenvorstellung

Kurze Vorstellung des Themas für die Allgemeinheit und Schilderung der Richtung des Vorgehens.

Zeitpunkt: So bald wie möglich nach Erhalt der Themenstellung.

Dauer: **5 - max. 10 min** reine Sprechzeit

Folienanzahl: 4 bis max. 6 (je nach Füllungsgrad)

1.2 Zwischenvortrag (nur MA)

Knappe Wiederholung des Themas für die Allgemeinheit, Übersicht über den Stand der Arbeit, Vorschlag für Gliederung, Offene Fragen.

Zeitpunkt: Nach ca. der Hälfte der Bearbeitungszeit

Dauer: **ca. 15 min** reine Sprechzeit

1.3 Abschlussvortrag

Prägnante Darstellung der erzielten Ergebnisse mit minimaler Wiederholung der Dinge aus dem Zwischenvortrag. Der Abschlussvortrag ist je nach Prüfungsordnung geforderter Bestandteil der Abschlussarbeit oder formal eine eigenständig benotete Leistung.

Zeitpunkt: Nach Abgabe der Arbeit.

Dauer: **30 min** reine Sprechzeit

Folienanzahl: 12 bis max. 16 (je nach Füllungsgrad)

1.4 Weitere Vorträge

Sollten im Laufe einer Arbeit weitere präsentationswürdige Ergebnisse vorgestellt werden können oder soll eine Fragestellung in größerem Rahmen diskutiert werden, können natürlich zusätzliche (Kurz-)Vorträge gehalten werden.

1.5 Allgemeine Hinweise

- Vorlagen für die Erstellung der Präsentationsfolien in \LaTeX sind beim Betreuer erhältlich.
- Vortragsfolien sollten übersichtlich sein, eine große Schrift aufweisen. Dies gilt auch für die gezeigten Diagramme und deren Beschriftungen.
- Bei den verwendeten Farben ist auf die Verträglichkeit mit dem verwendeten Beamer zu achten (insb. Grün neigt zu geringem Kontrast bei der Projektion).
- Die Titelfolie soll Titel der Arbeit, Name des/der Vortragenden, Namen der Betreuer sowie das Datum des Vortrags beinhalten.
- Umdrucke der Folien sind als Arbeitsunterlage für die Zuhörer erwünscht. Zur Papiereinsparung ist doppelseitig und vier Folien auf einer DIN-A4-Seite zu drucken. (Kopien kann der Betreuer erstellen).
- Mit Zwischenfragen während des Vortrags ist zu rechnen. Die aktive Teilnahme der Studierenden an der Diskussion ist gewünscht.
- Erfolgt im Anschluss an den Vortrag eine Demonstration, so sollte dies zu Beginn des Vortrags angekündigt werden. Die Dauer hierfür ist nicht in der o.g. Vortragsdauer einzurechnen, da dies stark abhängig von der Art der Demonstration ist.

2 Schriftliche Ausarbeitung

2.1 Technische Hinweise zur Erstellung

Die schriftliche Ausarbeitung ist bevorzugt mit \LaTeX zu erstellen; eine Vorlage ist beim Betreuer erhältlich.

Von der Arbeit sind nach Prüfungsordnung drei Exemplare in gebundener Form (keine Spiral- sondern Klebebindung) anzufertigen, hiervon

- ein Exemplar im Format DIN A5.
- zwei Exemplare im Format DIN A4 zu Korrekturzwecken.

Der Ausdruck soll einseitig erfolgen, die Textfarbe schwarz sein. Das Erscheinungsbild der Arbeit sollte konsistent mit den bereits erstellten Arbeiten (siehe Bibliothek des LNT) sein, d.h. der Umschlag ist im Fall einer Bachelor-Arbeit grau zu wählen, bei einer Masterarbeit ist hellblau erwünscht.

2.1.1 Sprache, Rechtschreibung und Konsistenz

Abfassung in deutscher Sprache: Wird die Arbeit in deutscher Sprache abgefasst, so ist die neue deutsche Rechtschreibung zu verwenden. Auf die konsistente Verwendung von Bindestrichen u.ä. ist zu achten. Unnötige Verwendung englischer Fachbegriffe sollte vermieden werden. Von der Verwendung deutsch konjugierter englischer Verben, wie gedownloadet, gecached, usw. ist dringend abzuraten.

Abfassung in englischer Sprache: Eine Abschlussarbeit kann gewöhnlich auch in englischer Sprache abgefasst werden. Dabei ist auf die konsistente Verwendung einer einzigen Form der englischen Sprache zu achten (amerikanisch, britisch).

Sprachliche Korrekturen: Reines Korrekturlesen der Abschlussarbeit in Bezug auf Sprache und Interpunktion durch eine weitere Person steht nicht in Konflikt mit der abzugebenden Erklärung (siehe unten), sondern wird ausdrücklich empfohlen.

2.1.2 Gestaltung des Vorspanns

Folgende Gestaltung der ersten Seiten ist vorzunehmen:

- Die Titelseite der Arbeit wird auf dem Umschlag abgedruckt.
- Nach einer leeren Doppelseite folgt nochmals die Titelseite.
- Dann wird die Aufgabenstellung eingebunden (Scan der unterschriebenen Version).

- Schriftliche Erklärung, dass die Arbeit ohne fremde Hilfe durchgeführt wurde (Wortlaut siehe unten).
- Eine Kurzfassung der Arbeit (sollte eine Seite nicht überschreiten).
- Das Inhaltsverzeichnis und dann der eigentliche Inhalt.

Erklärung: Folgende schriftliche Erklärung muss in der Arbeit enthalten und unterschrieben sein:

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen angefertigt habe, und dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen hat und von dieser als Teil einer Prüfungsleistung angenommen wurde. Alle Ausführungen, die wörtlich oder sinngemäß übernommen wurden, sind als solche gekennzeichnet.

[Datum, Ort und Unterschrift]

[Adresse des Studierenden]

2.1.3 Gestaltung des Hauptteils

Im Hauptteil der schriftlichen Ausarbeitung folgt die eigentliche Beschreibung der durchgeführten Arbeiten. Ohne damit eine verbindliche Vorgabe machen zu wollen, werden nachfolgend einige Hinweise und Vorschläge zur Gliederung des Hauptteils gegeben.

Beispielhafte Gliederung:

1. Einleitung: Worum geht es grundsätzlich? Warum beschäftigen wir uns mit diesem Thema? Wie ist der gegenwärtige Stand der Technik?
2. Systemmodell: Eine fundierte, mathematische Beschreibung des zugrundeliegenden Modells.
3. Der eigene Beitrag (evtl. in mehrere Hauptkapitel aufgeteilt); Was wurde nun in der Arbeit geleistet?
4. Zusammenfassung: Was hat man nun mit der Arbeit erreicht?
5. Ausblick: Was ist noch zu tun? Welche neuen Fragen hat die Arbeit aufgeworfen, die nun durch andere wiss. Arbeiten zu beantworten wären?

Eine Besprechung der Gliederung der Arbeit mit dem Betreuer ist auf jeden Fall angeraten.

2.1.4 Ein Anhang

Abkürzungen: Im Text verwendete Abkürzungen müssen erklärt werden. Für gewöhnlich wird bei der ersten Verwendung die Bezeichnung ausgeschrieben und die Abkürzung eingeführt. Bei einer großen Anzahl von gebrauchten Abkürzungen sollte ein tabellarisches Abkürzungsverzeichnis in den Anhang aufgenommen werden. Es empfiehlt sich der Einsatz des \LaTeX -Packets "acronym".

Formelzeichen: Es bietet sich ebenfalls an, eine tabellarische Übersicht der verwendeten Formelzeichen im Anhang zu platzieren.

Weitere Anhänge: Ebenso in den Anhang gestellt werden können z.B. Beweisführungen, die den Lesefluss ansonsten erheblich stören würden und für das weitere Verständnis der Inhalte des Hauptteils nicht unbedingt notwendig sind, Matlab- oder sonstiger Quellcode, sofern er für die Arbeit relevant ist.

2.1.5 Abbildungsverzeichnis, Tabellenverzeichnis, Glossar, usw.

Die genannten Verzeichnisse können die Arbeit ergänzen, sind jedoch nicht gefordert.

2.1.6 Zitieren und Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis schließt die Ausarbeitung ab und gibt einen vollständigen Überblick über die verwendeten Quellen. Wie vom Verfasser der Arbeit in der Erklärung bekräftigt, sind alle wörtlichen und auch sinngemäßen Übernahmen aus anderen Quellen zu kennzeichnen und die Quellen sind anzugeben. Fehlende Quellenangaben stellen einen schweren Mangel der Arbeit dar und können diese insgesamt entwerten.

Wörtliche Zitate sind in ingenieurwissenschaftlichen Arbeiten unüblich, daher wird hier nicht auf die entsprechenden Zitierregeln eingegangen. Für gewöhnlich erfolgt die Übernahme fremden geistigen Eigentums hier durch sog. Paraphrasieren, d.h. der Wiedergabe eines (auch mathematisch formulierten) Gedankens mit eigenen Worten (oder mathematischen Ausdrücken). Um dies zu kennzeichnen, ist ein Verweis auf die entsprechende Quelle notwendig (z.B. mit vgl. [Huber2011])¹. Wie bereits im Beispiel angedeutet, ist keine ausführliche Angabe der Quelle im Text notwendig, sondern es reicht die Angabe eines Suchschlüssels für das Auffinden im Literaturverzeichnis. Evtl. kann der Suchschlüssel um präzisere Angaben ergänzt werden, wenn es um konkrete Gleichungen oder Tabellen aus einem Werk geht ([Tab. 1, Huber2011]).

Bei der Erstellung des Literaturverzeichnisses ist v.a. wichtig, dass die Quellen leicht wiedergefunden werden können. Dazu ist die vollständige Angabe der üblichen Daten eines Werkes notwendig (Titel, Autor, Zeitschrift, Verlag, Jahr, Seitenzahlen, usw.). Bei der Erstellung der Arbeit mit \LaTeX bietet sich die Verwendung von Bibtex an. Außerdem gibt es eine Fülle von Programmen zur Verwaltung eigener Literaturdatenbanken (JabRef usw.).

¹Auf das *vgl.* kann verzichtet werden.

Bei der Wahl der Quellen ist zu beachten, dass es sich um redigierte Quellen (Bücher, Zeitschriftenartikel o.ä.) handelt. Die Verwendung der Wikipedia als Quelle ist nicht erwünscht und entspricht nicht dem Anspruch einer universitären Abschlussarbeit. Wikipedia ist keine redigierte Quelle, die Qualität der Einträge variiert stark und ist nicht überprüfbar. Falls sich Zitate von Internetseiten nicht vermeiden lassen, so ist das Datum des letzten Besuchs der Seite anzugeben. Evtl. kann die angegebene Seite für spätere Nachforschungen auf dem eigenen Rechner abgespeichert werden.