

Leitfaden zur Durchführung von Master-Abschlussarbeiten

Dr.-Ing. Dietrich Boles

Version 4.0 (28.04.2015)

1. Einleitung

Dieser Leitfaden richtet sich sowohl an Lehrende als auch Studierende des Departments für Informatik der Fakultät II der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg. Ziele sind es, abteilungsübergreifend eine gewisse Homogenität in die Durchführung von Master-Abschlussarbeiten zu bringen und den Studierenden bewusst zu machen, was auf sie zukommt. Der Leitfaden ist als Orientierungshilfe gedacht und in einigen Punkten nicht unbedingt verpflichtend. Entscheidend ist letztlich immer noch die jeweils gültige Prüfungsordnung.

Der Leitfaden gilt für die Studiengänge M.Sc. Informatik, M.Sc. Wirtschaftsinformatik und M.Sc. Eingebettete Systeme und Mikrorobotik. Er basiert auf den jeweiligen Prüfungsordnungen in der Fassung von 2014 (Informatik, ESMR, Wirtschaftsinformatik).

2. Ziele der Masterarbeit

Die Masterarbeit soll zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus seinem gewählten Studienfach selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

3. Das Master-Arbeitsmodul

Die Masterarbeit gehört zum Master-Arbeitsmodul. Neben der Masterarbeit beinhaltet dieses Modul noch ein begleitendes Kolloquium. Bei dem begleitenden Kolloquium handelt es sich in der Regel um das so genannte Oberseminar der Abteilung, in der die Masterarbeit durchgeführt wird.

In der Prüfungsordnung des Master-Studiengangs Wirtschaftsinformatik finden sich keine Hinweise zu einem begleitenden Kolloquium und Abschlussvortrag. In der Praxis wird das in der Wirtschaftsinformatik jedoch genauso gehandhabt wie in den beiden anderen Master-Studiengängen.

4. Organisation der Ausschreibung

Jede Abteilung des Departments für Informatik sollte auf einer Abteilungs-eigenen Website aktuelle Themen für Masterarbeiten veröffentlichen oder beschreiben, wie man in der entsprechenden Abteilung ein Thema erhält. Es ist auch möglich, dass Studierende in Absprache mit einer Gutachterin bzw. einem Gutachter selbst ein Thema für eine Masterarbeit wählen.

5. Betreuer/Gutachter

Das Thema der Masterarbeit kann von jeder und jedem Angehörigen der Hochschullehrergruppe oder von Privatdozentinnen bzw. Privatdozenten festgelegt

werden, die bzw. der dann Erstgutachterin bzw. Erstgutachter ist. Die Erstgutachterin bzw. der Erstgutachter sowie eine zu benennende Zweitgutachterin bzw. ein Zweitgutachter bewerten die Arbeit nach ihrem Abschluss. Auf Antrag beim Prüfungsausschuss können auch andere zur selbstständigen Lehre berechnigte Mitglieder der Universität Oldenburg Gutachterinnen bzw. Gutachter sein.

Die Erstgutachterin bzw. der Erstgutachter ist gleichzeitig auch Betreuerin bzw. Betreuer der Arbeit, wobei häufig die Betreuung an eine wissenschaftliche Mitarbeiterin bzw. einen wissenschaftlichen Mitarbeiter der entsprechenden Abteilung delegiert wird. Vorgesehen sind regelmäßige, im Allgemeinen wöchentliche Treffen der Betreuerin bzw. des Betreuers mit der oder dem Studierenden, in denen sowohl inhaltliche als auch organisatorische Aspekte besprochen und diskutiert werden.

6. Anmeldung

Masterarbeiten müssen beim Prüfungsamt angemeldet werden. Entsprechende Formulare sind online beim Prüfungsamt erhältlich.

7. Dauer und Arbeitsaufwand

Die Dauer für die Masterarbeit umfasst sechs Monate. Die Zeit startet mit dem Zeitpunkt der Anmeldung beim Prüfungsamt. Die Masterarbeit ist vor Ablauf der Bearbeitungsfrist fristgemäß im zuständigen Prüfungsamt abzuliefern. Es ist durchaus möglich, die Arbeit früher abzugeben.

Gemäß der vorgesehenen Umrechnungsformel „1 Kreditpunkt = 30 Stunden Arbeitsaufwand“ beläuft sich der vorgesehene wöchentliche Arbeitsaufwand für das Master-Arbeitsmodul auf ca. 38 Stunden ($30 \text{ KP} * 30 \text{ Stunden} / 24 \text{ Wochen}$).

8. Inhalte und Ergebnis

Thematisch ist die Masterarbeit nicht festgelegt. Der oder die Studierende soll mit der Masterarbeit zeigen, dass er oder sie in der Lage ist, ein Problem aus dem gewählten Studienfach selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Gegenüber einer Bachelorarbeit soll die wissenschaftliche Methodik deutlich in den Vordergrund gerückt werden.

Beim Studium einer Vertiefungsrichtung kann es sein, dass für die Masterarbeit ein Thema aus dem jeweiligen Bereich gewählt werden sollte oder muss. Entsprechende Informationen sind bei den jeweiligen Ansprechpartnern zu erfragen.

Das Ergebnis der Masterarbeit ist eine schriftliche Ausarbeitung mit einem Umfang von ca. 80-100 Seiten sowie unter Umständen eine CD-ROM mit Programmen, Source-Code und multimedialen Supplementen. Die Abschlussarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden.

Einige Abteilungen bieten Vorlagen (Latex, Word) für die Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung an.

9. Begleitendes Kolloquium / Oberseminar

Neben der Masterarbeit umfasst das Master-Arbeitsmodul ein begleitendes Kolloquium. Als begleitendes Kolloquium wird in der Regel das Oberseminar der Abteilung genutzt, in dessen Umfeld die Arbeit durchgeführt wird. Der oder die

Studierende sollte das entsprechende Seminar regelmäßig besuchen und innerhalb des Seminars einen ca. 30-minütigen Abschlussvortrag zu seiner Arbeit mit anschließender Diskussion halten.

10. Wiederholung

Die Masterarbeit kann, wenn sie mit „nicht bestanden“ bewertet wurde oder als „nicht bestanden“ gilt, maximal einmal wiederholt werden. Das Thema der zweiten Masterarbeit soll in der Regel innerhalb von drei bis sechs Monaten nach Bewertung der ersten Arbeit ausgegeben werden.

11. Themenrückgabe

Das Thema einer Masterarbeit kann innerhalb der ersten beiden Monate der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Eine Rückgabe des Themas bei der Wiederholung der Masterarbeit ist nur zulässig, wenn von dieser Möglichkeit bei der ersten Arbeit kein Gebrauch gemacht worden ist.

12. Ablauf

Im Folgenden wird der übliche Ablauf einer Masterarbeit skizziert. In Einzelfällen kann davon natürlich abgewichen werden.

Erstes Treffen

Die oder der Studierende hat von einem Thema für eine Masterarbeit erfahren und nimmt Kontakt zu dem Betreuer/Gutachter auf. Es wird ein erstes Treffen vereinbart, in dem die Durchführung der Arbeit besprochen und inhaltliche Feinheiten abgeklärt werden.

Anfertigung einer Vereinbarung

Die oder der Studierende arbeitet sich in die Thematik ein und fertigt eine so genannte Vereinbarung an. Diese Vereinbarung enthält u.a. folgende Punkte: Beschreibung der Arbeit, Ziele der Arbeit, Organisatorisches, Voraussetzungen, vorläufige Gliederung der Ausarbeitung, Meilensteinplan, Literatur, rechtliche Aspekte. Einige Abteilungen bieten Vorlagen für eine solche Vereinbarung an. Die Vereinbarung wird von allen Beteiligten (Gutachter, Betreuer, Studierende) unterschrieben. Für die Dauer dieser Phase sind ca. 3-4 Wochen vorgesehen.

Anmeldung der Arbeit

Die Arbeit wird beim Prüfungsamt angemeldet. Hierfür gibt es Formulare im Internet. Nach Eingang der Anmeldung beim Prüfungsamt verschickt dieses Unterlagen an alle Beteiligten, aus denen u.a. der Abgabetermin hervorgeht.

Anfertigung der Arbeit

Während der nächsten sechs Monate fertigt die oder der Studierende die Arbeit an. Während dieser Phase sollte sie oder er sich wöchentlich mit der Betreuerin oder dem Betreuer treffen. Außerdem ist das Oberseminars der jeweiligen Abteilung regelmäßig zu besuchen.

Abgabe der Arbeit

Die schriftliche Ausarbeitung muss in dreifacher Ausfertigung fristgerecht beim Prüfungsamt eingehen. Das Prüfungsamt informiert hierüber die Gutachter und schickt ihnen die schriftliche Ausarbeitung zu.

Bei Abgabe der Arbeit kann die oder der Studierende beantragen, dass beide Gutachter innerhalb einer Frist von vier Wochen feststellen, ob die Master-Arbeit bestanden ist. In einigen Abteilungen verschicken die Gutachter ein entsprechendes Schreiben direkt unaufgefordert an das Prüfungsamt.

Abschlussvortrag

Spätestens zwölf Wochen nach Abgabe der Arbeit muss die oder der Studierende den Abschlussvortrag im Oberseminar der jeweiligen Abteilung halten.

13. Gutachten

Die Arbeit ist innerhalb von zwölf Wochen nach ihrer Abgabe durch beide Gutachterinnen oder Gutachter zu bewerten. Das Gutachten wird an das Prüfungsamt versendet und geht nicht der oder dem Studierenden zu. Es kann aber auf Wunsch von ihr oder ihm eingesehen werden.

Am Ende des Gutachtens sollte folgender Passus eingefügt werden, mit dem die Teilnahme der oder des Studierenden an dem begleitenden Kolloquium bestätigt wird: „Im Rahmen des begleitenden Kolloquiums zur Masterarbeit hat Herr/Frau XXX erfolgreich seine Masterarbeit verteidigt.“

14. Bewertungskriterien

Generelle Kriterien bzw. Richtlinien zur Bewertung von Masterarbeiten existieren nicht. Zur Bewertung können jedoch die im Folgenden aufgelisteten Kriterien und Hinweise Berücksichtigung finden.

Schwierigkeitsgrad

Bei der Beurteilung des Schwierigkeitsgrads ist davon auszugehen, ob die Problemstellung mit der durchschnittlichen Ausgangsqualifikation der oder des Studierenden gelöst werden kann. Die Beurteilung des Schwierigkeitsgrads einer Arbeit kann evtl. erst nach Abschluss erfolgen, da eine zwischenzeitliche Veränderung des Schwierigkeitsgrades vorgenommen werden kann. Sie umfasst die Prüfung, ob die vorgelegte Fassung die genannten Merkmale auch tatsächlich enthält. Einzelhinweise:

- ++ Zielsetzung und Ablauf der Arbeit sind nicht eindeutig vorgezeichnet, die Abgrenzung der Aufgabe gehört selbst zur Aufgabenstellung.
- + Neben theoretisch-konzeptionellen Arbeiten ist Softwareentwicklung erforderlich, der entweder einen erheblichen Umfang ausmacht oder der Art nach deutlich außerhalb der üblichen Programmierpraxis liegt.
- + Die durchschnittliche Ausgangsqualifikation der oder des Studierenden genügt nicht, weil zur Bearbeitung Kenntnisse erforderlich sind, die nicht oder nicht in der erforderlichen Tiefe in Standard-Lehrveranstaltungen gebracht werden.
- + Es steht nur wenig Literatur oder andere Information zur Verfügung, das wissenschaftliche Umfeld fehlt.

- Die Lösung erfordert weder tiefgehende theoretische Methoden oder konzeptionelle Arbeiten noch erheblichen oder der Art nach außerhalb der üblichen Programmierpraxis liegenden Programmieraufwand.

Originalität / Kreativität

Bei der Beurteilung der Originalität bzw. Kreativität ist nicht nur davon auszugehen, inwieweit die Bearbeiterin bzw. der Bearbeiter der Anleitung und Führung durch die Betreuerin bzw. den Betreuer bedarf. Es ist vielmehr selbstverständlich, dass die Bearbeiterin bzw. der Bearbeiter Initiative entwickelt, d. h. aus eigenem Antrieb Schwierigkeiten aufgreift und mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer diskutiert. Die Initiative wird über den gesamten Betreuungszeitraum betrachtet. Einzelhinweise:

- ++ (Bei theoretisch-konzeptionellen Teilen der Arbeit) Ein bisher „ungelöstes“ Problem wurde gelöst oder ein grundsätzlich neuer Lösungsweg für ein bereits gelöstes Problem angegeben.
- ++ Während der Arbeit sich ergebende oder sich andeutende neue Probleme wurden erkannt und verfolgt, auch wenn sie nicht unmittelbar zur Aufgabenstellung gehörten.
- Die Bearbeiterin bzw. der Bearbeiter geht sich ergebenden Schwierigkeiten aus dem Weg.
- Die Initiativen und Lösungsvorschläge der Bearbeiterin bzw. des Bearbeiters sind bezüglich ihrer Durchführbarkeit nicht durchdacht.
- Die Bearbeiterin bzw. der Bearbeiter lässt es an eigener Initiative mangeln und bewegt sich ausschließlich in den durch die Betreuerin bzw. den Betreuer vorgezeichneten Bahnen.

Wissenschaftliche Arbeitstechnik

Bei der Beurteilung der wissenschaftlichen Arbeitstechnik ist zunächst die Charakteristik der Arbeit deutlich zu machen, d. h. gegebenenfalls theoretisch-konzeptionelle Teile werden von den ingenieurmäßigen Leistungen getrennt. Einzelhinweise:

- ++ Die Arbeit zeigt, dass die Bearbeiterin bzw. der Bearbeiter sowohl in der Lage ist, einzelne Gesichtspunkte nach der ihnen im Rahmen des Ganzen zukommenden Wichtigkeit einzuordnen und mit dem jeweils angemessenen Aufwand zu bearbeiten, als auch durch sorgfältiges Abwägen verschiedener Argumente diejenigen Aspekte auswählen kann, die eine genaue Bearbeitung verdienen.
- ++ Die erzielten Ergebnisse werden interpretiert. Hierzu gehört, dass die Relevanz theoretisch-konzeptioneller Ergebnisse an Hand praktischer Beispiele dargelegt wird. Weiterhin sind die Ergebnisse und die verwendeten Methoden mit denen anderer Arbeiten in Beziehung gesetzt und eigene Ergebnisse kritisch diskutiert (Einschränkungen ihrer Gültigkeit oder Anwendbarkeit, Hinweis auf Möglichkeiten von Verallgemeinerungen oder Erweiterungen).
- + Die Arbeit enthält eine übersichtliche und vergleichende Würdigung wichtiger bekannter Ergebnisse oder Techniken, sowie sie für die vorliegende Arbeit von Bedeutung sind. Dabei soll es sich nicht um weit schweifende Wiederholungen ganzer Abschnitte des Standardwissens handeln, sondern um eine kurze Darstellung der charakteristischen Gesichtspunkte unter gleichzeitiger Klarlegung etwaiger Unterschiede in der Zielsetzung. Eigene Ergebnisse sind von bekannten abgegrenzt.

- + Zur Lösung der Aufgabenstellung wurden benachbarte oder fremde Gebiete herangezogen.
- + Vorhandene Literatur wurde gut gesichtet und aufgearbeitet.
- Die Arbeit ist (stellenweise) nicht logisch aufgebaut; die eingeschlagenen Lösungswege sind nicht hinreichend begründet.
- Die Arbeit enthält keine Zusammenfassung, in der sich die Leserin bzw. der Leser schnell und zuverlässig über Zielsetzung und wichtigste Ergebnisse der Arbeit informieren kann. (Dies kann auch am Anfang als Einleitung auftreten).
- Im Literaturverzeichnis fehlen wichtige Literaturverweise oder es enthält reihenweise irrelevante Literaturverweise.
- Die Arbeit zeigt, dass das durch die Fragestellung abgegrenzte Stoffgebiet nicht vollständig durchdrungen wurde oder bei der Bearbeiterin bzw. dem Bearbeiter Lücken in den vorausgesetzten Kenntnissen vorliegen.

Organisation und Ausführung

In die Bewertung der Arbeit soll nicht nur das Endergebnis sondern auch die gesamte Art und Weise der Ausführung der Arbeit einfließen. Ist die bzw. der Studierende in der Lage, ordentlich zu planen und die Pläne auch einzuhalten. Zeigt sie bzw. er Engagement und Selbstständigkeit. Einzelhinweise:

- ++ Die bzw. der Studierende hat sehr selbstständig und zielgerichtet gearbeitet.
- ++ Die bzw. der Studierende hat sehr viel Eigeninitiative und Engagement bewiesen.
- + Die bzw. der Studierende hat einen Meilensteinplan ausgearbeitet und diesen auch konsequent verfolgt und eingehalten.
- Die bzw. der Studierende kam häufig unpünktlich zu Besprechungen; mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer abgesprochene Tätigkeiten oder Aufgaben wurden oft verschoben, vergessen oder nicht erledigt.
- Bestimmte Aufgaben wurden ständig vor sich hergeschoben; unbequeme Arbeiten wurden verschoben oder überhaupt nicht angegangen.
- Festgelegte Meilensteine wurden mehrfach nicht eingehalten.
- Besprechungstermine mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer wurden mehrfach nicht eingehalten.
- Die bzw. der Studierende hat oft deutlich weniger Zeit als die anvisierten 38 Stunden pro Woche investiert.
- Die bzw. der Studierende benötigte oft Hilfestellung seitens der Betreuerin bzw. des Betreuers.

Ingenieurmäßige Vorgehensweise

Wesentliches Kriterium bei der Beurteilung der Vorgehensweise ist die Berücksichtigung moderner ingenieurmäßiger Methoden bei der Entwicklung von Informatik-Systemen und der Qualität einer Software- oder Hardware-Implementierung. Bei eher theoretischen Themen ist die Anwendung von Techniken der theoretischen Informatik bei der Beurteilung zu berücksichtigen. Von der Korrektheit der Aussagen bzw. Programme ist auszugehen. Daneben fällt sehr stark das Ausmaß der Selbstkontrolle ins Gewicht, das sich bei formalen oder konzeptionellen Aussagen in der Argumentationsgründlichkeit, bei Software im Nachweis der „Richtigkeit“ zeigt (sinnvolle Menge von Tests). Einzelhinweise:

- ++ Beachtung moderner Konzepte und Prinzipien der ingenieurmäßigen Entwicklung von Informatik-Systemen (Strukturiertheit, Erweiterbarkeit, Wiederverwendbarkeit, ...).
- ++ Es ist ein ingenieurmäßiges Vorgehen im gesamten Entwicklungszyklus erkennbar.
- ++ Software wurde systematisch getestet und ist relativ leicht zu handhaben.
- + verständliche, gut strukturierte Beweisführung (bei theoretischen Themen).
- Software ist nicht dokumentiert.
- Implementieren ohne vorherige Konzeption.
- Das entwickelte System stürzt oft ab.
- Das entwickelte System liefert fehlerhafte Ergebnisse.

Stil

Bei der Beurteilung des Stils ist von der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit auszugehen, die sich der Leserin bzw. dem Leser in der vorgelegten Arbeit bietet. Diese zeigt sich insbesondere in der Klarheit und Kürze des Ausdrucks, auch schwierige Probleme müssen verständlich dargelegt, triviale Zusammenhänge nicht hinter einem formalen Apparat verborgen sein. Die Gedankenführung muss eindeutig sein. Die Länge der Arbeit ist kein Maß für deren Güte. Einzelhinweise:

- + Die Länge der einzelnen Kapitel bzw. Abschnitte orientiert sich an der Wichtigkeit des Inhalts.
- + Komplizierte Zusammenhänge werden durch geschickt ausgewählte Beispiele interpretiert.
- Unnötige Wiederholungen, Weitschweifigkeit, Gedankensprünge.
- Holprige Sprache, „Hackerjargon“, ungenaue Formulierungen.
- Unpräzise Definitionen, unübliche Notationen.

Form

Bei der Beurteilung der äußeren Form fällt neben der Sorgfalt der Ausführung, insbesondere der Abbildungen, die Klarheit der Gliederung und des Inhaltsverzeichnisses ins Gewicht. Einzelhinweise:

- + Hilfreiche Glossare, Indexe, Verzeichnisse,
- + Übersichtliches Layout, nützliche Abbildungen, gute Strukturierung.
- Fehlende Anhänge und Verzeichnisse, schlechtes Layout, wenig hilfreiche Abbildungen.
- Mangelhafte Rechtschreibung, schlechter Ausdruck.

Vortrag

Zur Beurteilung des abschließenden Vortrags, in dem die Ergebnisse der Arbeit präsentiert werden, werden die Struktur des Vortrags, die Foliengestaltung sowie die Vortragstechnik hinzugezogen. Einzelhinweise:

- + Die wesentlichen Ergebnisse der Arbeit werden deutlich herausgestellt.
- + Komplexe Zusammenhänge werden mit multimedialen Elementen (Animationen, Videos, Demonstrationen) verdeutlicht.
- Der rote Faden fehlt.
- Unübersichtliche Foliengestaltung.
- Der vorgegebene Zeitrahmen wird deutlich überschritten.

- Auf Nachfragen können keine Antworten gegeben werden.
- Generelle Richtlinien von Präsentationstechniken („Softskills“) werden nicht eingehalten.