

Leitfaden zur Erstellung von Diplom- und Masterarbeiten am IWT

Stand: 03.10.2013

Institut für Wärmetechnik
Technische Universität Graz
A 8010 Graz, Inffeldgasse 25 / B
<http://www.iwt.tugraz.at>

INHALTSVERZEICHNIS

<u>1</u>	<u>EINLEITUNG</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>ORGANISATORISCHES</u>	<u>2</u>
2.1	THEMENWAHL	2
2.2	ANSUCHEN	2
2.3	SCHLUSSPHASE	3
2.3.1	ABGABE DER ARBEIT	4
2.3.2	BINDEN DER ARBEIT	4
2.4	URHEBERRECHT / SPERRE DER DIPLOMARBEIT	4
2.5	ARBEITEN IM LABOR	5
<u>3</u>	<u>AUSFÜHRUNG DER SCHRIFTLICHEN ARBEIT</u>	<u>5</u>
<u>4</u>	<u>PRÄSENTATION</u>	<u>6</u>
<u>5</u>	<u>POSTER</u>	<u>6</u>

1 EINLEITUNG

Die Diplomarbeit bildet den Abschluss des letzten Studienabschnittes; sie ist gleichzeitig ein Teil der abschließenden Diplomprüfung. Sie stellt eine technische, technisch/wissenschaftliche oder technisch/wirtschaftliche Arbeit dar, die vom Diplomanden mit Themenvorgabe (Aufgabenstellung) und unter Betreuung durch das Institut auszuführen ist.

Ferner soll die Diplomarbeit zeigen, dass der Diplomand imstande ist, ein Thema in Form eines technischen Berichts sauber, klar und auch formal einwandfrei ("publikationsreif") abzuhandeln. Das ist für die spätere Praxis von – seitens der Studierenden manchmal unterschätzter – Bedeutung. In diesem Sinne geht die Diplomarbeit über eine Konstruktionsübung hinaus, bei der der Schwerpunkt auf der technisch-konstruktiven Tätigkeit bzw. der Berechnung liegt, während sich die verbale Behandlung meist auf einige verbindende Worte beschränkt.

Ein Teil der Absolventen wird im Anschluss an das Diplom- bzw. Masterstudium oder später im Rahmen der beruflichen Tätigkeit dissertieren. Die Anforderungen an eine Dissertation sind insofern wesentlich höher, als eine Dissertation im Gegensatz zu einer Diplomarbeit wesentliche neue wissenschaftliche Ergebnisse enthalten und die Fähigkeit zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit demonstrieren muss.

Die Tätigkeit bei der Dissertation ist also selbständiger als bei der Diplomarbeit. Nach ÖNORM A 2662 (1993) ist eine Diplomarbeit ein *"Dokument, das durch die selbständige Bearbeitung eines Themas aus einem der Studienrichtung zugehörigen Fach den Erfolg der wissenschaftlichen Berufsvorbildung nachweist"*, während eine Dissertation ein Dokument ist, *"das über die an eine Diplomarbeit zu stellende Anforderung hinaus nachweist, dass der Autor die Befähigung zur selbständigen Bewältigung wissenschaftlicher Probleme besitzt"*. Es bestehen aber insofern Gemeinsamkeiten, als die Anforderungen an die formale, inhaltliche und verbale Abhandlung des Themas ähnlich sind.

Dieser Leitfaden dient als Ergänzung speziell für die Durchführung von Diplomarbeiten zum Dokument "Leitfaden für schriftliche Arbeiten und Präsentationen", welcher auf der Homepage des IWT im Downloadbereich verfügbar ist¹. Auf diesen wird im vorliegenden Dokument wiederholt verwiesen, auf eine wiederholte Angabe des Ablageortes wird in weiterer Folge verzichtet.

Im folgenden Kapitel 2 wird auf den organisatorischen Ablauf bei der Erstellung einer Diplomarbeit eingegangen, worauf ein kurzes Kapitel 3 mit speziellen Hinweisen zur Ausführung der schriftlichen Arbeit folgt. Den Abschluss bildet – wie bei der Diplomarbeit selbst – Kapitel 4 und 5 mit Erläuterungen zur Präsentation der Diplomarbeit am Institut sowie bei der abschließenden Diplomprüfung und die Erstellung eines Posters.

¹ portal.tugraz.at/portal/page/portal/TU_Graz/Einrichtungen/Institute/Homepages/i3070/lehre/Downloads

2 ORGANISATORISCHES

Im Folgenden wird ein Ablaufdiagramm skizziert, an dem sich die Abarbeitung des Bachelor-Projektes orientieren sollte. Die einzelnen Stationen werden in diesem und den nachfolgenden Kapiteln genauer behandelt.

2.1 Themenwahl

Meist stehen mehrere Diplomarbeitsthemen zur Auswahl (siehe Aushänge, Internet). Auf die Möglichkeit, dass neue Themen zur Verfügung stehen, die noch nicht angeschlagen sind, soll an dieser Stelle hingewiesen werden.

Im Allgemeinen werden auch Industriearbeiten vergeben, d.h. die Themenstellung erfolgt in Zusammenarbeit mit Außenstehenden (Industriebetrieb, Gewerbebetrieb, öffentliche Einrichtung, Ziviltechniker etc.), und zwar auf Grund eines Vertrages zwischen der betreffenden Firma oder Institution, dem Institut und dem Diplomanden. Am IWT können im Übrigen auch Themenvorschläge von Studenten gegebenenfalls berücksichtigt werden. Jedenfalls hat der Student – vor Beginn der Diplomarbeit – mit einem Betreuer am IWT Kontakt aufzunehmen.

Die Themenwahl soll nicht zu spät erfolgen: Zu späte Themenwahl führt zu Terminproblemen. Aber auch zu frühe Themenwahl ist für den Diplomanden, für den Betreuer und das Institut nicht günstig: Ein Diplomand, der ein Thema übernimmt, sich aber dann monatelang nicht um den Arbeitsfortschritt kümmert, dient weder sich noch der Sache; manche Themen, insbesondere Industriearbeiten sind überdies terminisiert. Für einen vernünftigen Zeitpunkt der Wahl eines Diplomarbeitsthemas kann als Richtschnur gelten:

- Besuch der entsprechenden Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Konstruktionsübungen, Laborübungen) und Ablegung der wesentlichen einschlägigen Prüfungen.
- Wenige offene Prüfungen (jedenfalls keine „kritischen“!) aus anderen Themenbereichen.
- Etwa 7 bis 12 Monate vor dem geplanten Termin der abschließenden Diplomprüfung.

2.2 Ansuchen

Ist ein Thema vereinbart worden, dann wird das "Ansuchen um Zuteilung einer Diplomarbeit" im Institutssekretariat ausgefüllt, vom Diplomanden, Betreuer und Beurteiler unterschrieben und an das Studiendekanat gesandt. Eine Kopie bleibt am Institut; der Betreuer und der Diplomand erhalten ebenfalls eine Kopie. Gleichzeitig werden Thema, Name und Kontaktadresse in die Diplomandenliste des Instituts eingetragen.

Mit der Ausfüllung des Ansuchens ist folgendes festgelegt:

- Arbeitstitel der Diplomarbeit (muss mit dem späteren Titel der Diplomarbeit sinngemäß, aber nicht völlig übereinstimmen);
- ob es sich um eine Industrie-, Instituts- oder Hausarbeit handelt;
- ob die Arbeit eine theoretische, eine Laborarbeit oder eine Konstruktionsarbeit ist;

- das Diplomprüfungsfach der Diplomarbeit (das ein vom Betreuer gelesenes, mit dem Thema im Zusammenhang stehendes Pflicht- oder Wahlfach der Studienrichtung des Diplomanden sein muss);
- der zuständige Betreuer und Beurteiler.

Das am Institut verbleibende Exemplar des Ansuchens wird nach Fertigstellung und Abgabe der Diplomarbeit (vor dem Termin der Einreichung zur abschließenden Diplomprüfung) mit Abgabebestätigung an die Diplomprüfungskommission gesandt.

2.3 Schlussphase

Tipps zur prinzipiellen Vorgehensweise bei der Themenausarbeitung sind im Dokument "Leitfaden für schriftliche Arbeiten und Präsentationen" in Kap. 2 enthalten. Die Schlussphase gestaltet sich bei der Master-/Diplomarbeit in besonderer Weise, weshalb im Folgenden noch einige Punkte aufgelistet sind, die als Ergänzung zu den Punkten im "Leitfaden für schriftliche Arbeiten und Präsentationen" zu betrachten ist.

- Die fertige (oder weitgehend fertige) Arbeit auf Druckfehler, Lesbarkeit, Stil und logischen Aufbau durchlesen lassen, und zwar von einer unbeteiligten Person und/oder einem Kollegen.
- Schlussentwurf an den Betreuer mit Ersuchen um Korrektur (erwarten Sie keine grammatikalische Korrektur durch den Betreuer!)
- Grundsätzliche Approbation durch Betreuer und Beurteiler (bei Industriearbeit: auch durch Firma)
- Institutsinterne Präsentation im Rahmen eines IWT-Seminars.
- Letzte Korrekturen.
- Übermittlung der finalen pdf-Datei an den Betreuer zur Plagiatsprüfung.
- Abgabe von je einem Exemplar der gebundenen Arbeit am Institut und am Dekanat sowie einer digitalen Version am Institut (ggf. weitere Exemplare für den Diplomanden und die involvierte Firma, je nach Vereinbarung).

Die letzten Phasen erfordern fast immer mehr Zeit und Aufwand als veranschlagt, entscheiden aber oft über die Qualität der Arbeit.

Die für die abschließende Diplomprüfung erforderliche Präsentation soll ein Mal im Rahmen des "Seminar Wärmetechnik" gehalten werden, Hinweise dazu finden sich in Kap. 4 dieses Leitfadens. Hinweise zum Poster, welches zum Abschluss gestaltet werden soll, werden in Kap. 5 gegeben.

Auf die Notwendigkeit, mit dem Betreuer Fühlung zu halten bzw. bei Industriearbeit auch mit dem Auftraggeber, soll an dieser Stelle mit Nachdruck hingewiesen werden. Diese Kontakte sind in den ersten Phasen der Arbeit besonders wichtig, um mögliche Fehlentwicklungen erkennen und rechtzeitig korrigieren zu können.

2.3.1 Abgabe der Arbeit

Mit Abgabe der Arbeit ist eine vollständige elektronische Sicherung beim Diplomarbeitsbetreuer zu hinterlegen, die Text-, Zeichnungs-, Berechnungs-, Messdaten-, und Präsentationsfiles inkludiert, zweckmäßigerweise auf CD. Die Arbeit muss auch in TUGRAZonline digital archiviert werden. Dazu auf Ihrer Visitenkarte unter "Abschlussarbeiten" Ihre Arbeit erfassen und den Betreuer um Bestätigung bitten. Zur Erfassung der Arbeit benötigen Sie eine Kurzfassung auf Deutsch und Englisch.

Zur Einreichung des Studienabschlusses (ca. 6 Wochen vor dem Diplomprüfungstermin) ist die positive Beurteilung der Diplomarbeit notwendig (ggf. ist zu diesem Zeitpunkt eine schriftliche Stellungnahme des Beurteilers ausreichend). Zur Zeugnisausstellung muss die Arbeit vollständig im TUGRAZonline erfasst sein, da die hochgeladene pdf-Datei der Diplomarbeit einer Plagiatsprüfung unterzogen wird.

Bei Industriearbeiten ist darauf Bedacht zu nehmen, dass die Genehmigung der Firma so rechtzeitig erfolgt, dass der Abgabetermin eingehalten werden kann.

2.3.2 Binden der Arbeit

Die Diplomarbeiten müssen mit Rücken gebunden werden (keine Spiralbindung oder dgl.). Der Rücken soll folgende Bezeichnung aufweisen: Zuname, Initialen, Jahr der Abgabe der Diplomarbeit, Kurztitel, z.B.:

MAIER, F.X., 2013, Wärmepumpen für Fernheiznetze

Der Kurztitel sollte nicht mehr als 3 Wörter und nicht mehr als etwa 30 Buchstaben umfassen und trotzdem das Wesentliche des Themas kennzeichnen.

TIPP: Umschlagtext für Buchbinder eindeutig und sauber (Computer) schreiben, um Fehler zu vermeiden.

Je nachdem, wo Sie die Arbeit drucken und binden lassen, sollten Sie dafür 1 bis 3 Werktage einrechnen. Möglichkeiten zum Druck bzw, Binden gibt es z. B.

- im Copyshop der HTU, s. <http://deincopyshop.htu.tugraz.at/home>
- im Copyshop der ÖH (KFU), s. <http://www.oeh-servicecenter.at/>
- in der Buchbinderei Otto Artner, Achtung: keine Druckerei, nur Binderei!

2.4 Urheberrecht / Sperre der Diplomarbeit

Dem Verfasser verbleibt das Urheberrecht an der Diplomarbeit. Dem betreuenden Institut steht jedoch ein kostenloses uneingeschränktes Benutzungsrecht an den Ergebnissen der Diplomarbeit zu; das betrifft z.B. auch die Nutzung von im Rahmen der Diplomarbeit erstellten EDV-Programmen.

Das IWT begrüßt und fördert die Publikation von allgemein interessierenden Ergebnissen der Diplomarbeit durch Präsentation bei einschlägigen technisch-wissenschaftlichen Kongressen und/oder durch Veröffentlichung in technisch-wissenschaftlichen Zeitschriften. Dem Diplomanden wird empfohlen, hiezu mit dem Institut (Betreuer) Kontakt zu halten, bei

Industriearbeiten auch mit der betreffenden Firma. Auf die Diplomarbeit ist bei der Publikation in geeigneter Form (Literaturzitat) hinzuweisen.

Sofern im Rahmen einer Diplomarbeit eine Erfindung gemacht wurde, für die eine Patentanmeldung eingereicht wird, ist im Einzelfall zu beurteilen, ob und zu welchen Anteilen die Erfindung auf den Diplomanden, den Betreuer oder sonstige Personen zurückgeht. Das ist unverzüglich schriftlich festzuhalten. Dabei ist zu vereinbaren, wer die Anmeldung vornimmt und diese verfolgt, wer als Erfinder genannt werden soll, ob die Anmeldung im Inland oder (innerhalb der Jahresfrist, spätestens jedoch vor der Auslegung) auch im Ausland erfolgen soll, wer die Kosten hierfür trägt und wem und zu welchen Anteilen eventuelle Lizenzentnahmen oder Verkaufserlöse zustehen.

Bei Industriearbeiten wird meist eine – auf maximal fünf Jahre befristete – Sperre der Diplomarbeit vom Auftraggeber verlangt (erste Sperre bis max. 2 Jahre mit optionaler Verlängerung auf insgesamt max. 5 Jahre). Diese Sperre ist spätestens bei der Abgabe der Diplomarbeit vom Diplomanden bekannt zu geben (Formblatt!).

2.5 Arbeiten im Labor

Vor selbständigen Arbeiten im IWT-Labor ist eine Sicherheitsunterweisung erforderlich. Darauf wird Sie gegebenenfalls Ihr Betreuer hinweisen.

3 AUSFÜHRUNG DER SCHRIFTLICHEN ARBEIT

In der Diplomarbeit werden die durchgeführten inhaltlichen Arbeiten dokumentiert und für Außenstehende verständlich gemacht. Neben den inhaltlichen Vorgaben sind dabei auch einige formale Bestimmungen zu erfüllen, welche im Dokument "Leitfaden für schriftliche Arbeiten und Präsentationen" besprochen werden.

Die Güte einer Diplomarbeit hängt nicht von der Anzahl der Wörter oder der Seiten ab, sondern vom Inhalt und von der Klarheit, mit der das Thema behandelt ist. Andererseits soll das Thema umfassend bearbeitet sein, d.h. es sollen alle Konsequenzen aus dem gestellten Thema diskutiert werden, aber ohne dass sich die Diplomarbeit ins Uferlose verliert. Das sind Forderungen, die leichter gestellt als zur Gänze erfüllbar sind; sie sollen aber als Zielvorgabe im Auge behalten werden. Wie auch für andere Anregungen gilt hier: blättern Sie in ausgeführten Arbeiten (am Institut verfügbar), am besten solchen mit ähnlicher Aufgabenstellung, und versuchen Sie, ein Gefühl für die Bearbeitung Ihrer eigenen Aufgabe zu bekommen. Dies gilt ebenso für den Aufbau der Arbeit (Kapiteleinteilung), Schreibstil, Gestaltung von Abbildungen und Tabellen, etc.

In der Vorlage (verfügbar im Download-Bereich der Instituts-Homepage) sind bereits empfohlene Formatvorlagen enthalten; Sie ersparen sich viel Zeit und Mühe, wenn Sie diese verwenden.

4 PRÄSENTATION

Einige Wochen vor dem Termin für die Einreichung zur Diplomprüfung soll der Diplomand im Rahmen des IWT-Seminars die Arbeit institutsintern präsentieren. Die Anmeldung zum Seminar erfolgt in Absprache mit dem Betreuer im Sekretariat des IWT, Termine sind als Aushang sowie im TUGonline unter dem Titel "Seminar Wärmetechnik" bzw. der LV-Nummer 307.105 zu finden. Vor der eigenen Präsentation sollten Sie mindestens ein Mal das Seminar als Zuhörer besuchen, um den Ablauf kennenzulernen. Da das Seminar üblicherweise nur ca. ein Mal im Monat stattfindet, sollte dies frühzeitig eingeplant werden.

Diese Vorgangsweise hat sich bewährt; sie dient zwei Zwecken:

- Diskussion der Ergebnisse der Diplomarbeit im Rahmen des Instituts und damit Möglichkeit zu letzten Korrekturen vor dem Binden;
- Generalprobe für die 20-Minuten Präsentation der Diplomarbeit bei der abschließenden Diplomprüfung. Eine Überschreitung dieser Zeitvorgabe ist unbedingt zu vermeiden!

Allgemeine Tipps zum Erstellen und Halten einer Präsentation finden sich im letzten Kapitel des Dokuments "Leitfaden für schriftliche Arbeiten und Präsentationen".

5 POSTER

Als "Zusammenfassung" der Diplomarbeit soll ein Poster (A0) erstellt werden, das gemeinsam mit anderen Postern in den Gängen und Stiegenhäusern des Institutes aufgehängt wird, und somit für Studierende wie auch Besucher gut sichtbar ist. Hier können Sie sich anhand der ausgestellten Poster auch jederzeit Anregungen für Ihr eigenes Poster holen.

Die Abgabe des Posters ist nicht so zeitkritisch wie die der Arbeit selbst, jedoch empfiehlt es sich, das Poster rund um den Diplomprüfungstermin abzuschließen, da später die Motivation dazu schwerer aufzubringen ist. Die Organisation des Druckes sowie die Kosten dafür werden vom Institut getragen. Eine Vorlage finden Sie im Download-Bereich der Instituts-Homepage.