

Die Diplomarbeit

- Von der Aufgabenstellung bis zur Verteidigung -

- Ziel der Diplomarbeit

- Aufgabenstellung

Voraussetzung – Beantragung – Themenfindung – Rückgabe – Wiederholung

- Bearbeitung

Aufgabenanalyse – Stand der Technik – Präzisierung der Aufgabe –
Lösungsfindung – Lösungsdarstellung – Zusammenfassung und Ausblick

- Gestaltung

Gliederung – Text – formale Anforderungen

- Diplomkolloquium

Vortrag – Gutachten – Befragung

- Bewertung



§ 12 Diplomarbeit

- (1) Mit der Anfertigung einer Diplomarbeit soll der Student nachweisen, dass er in der Lage ist, innerhalb einer **vorgegebenen Frist** eine **ingenieurwissenschaftliche Aufgabe** aus seinem Fachgebiet **selbstständig** nach **wissenschaftlichen Methoden** zu bearbeiten sowie die angewandten Methoden und erzielten Ergebnisse **klar und verständlich** in **normgerechter Form schriftlich** darzustellen.

1. akademischer Grad

Voraussetzung für Promotion
(mindestens - gut -)



Frist: 4 Monate (+ 2 Monate Verlängerung)

ingenieurwissenschaftlich:

- ~~Konstruktion einer Vorrichtung~~
- Finden von Lösungsvarianten für eine Parallelkinematik

selbstständig: Konsultationen - ~~jede Woche?~~

wissenschaftliche Methoden: ???

klar und verständlich: logisch aufgebaut, nachvollziehbar,
Schritt für Schritt, Ausdruck, Skizzen,
Bilder, Tabellen, Diagramme ...

normgerechte Form: DIN, Duden



Dr.-Ing. A. Hirsch



§ 12 Diplomarbeit

- (3) Die Aufgabenstellung der Diplomarbeit kann von jedem Hochschullehrer der Fakultät für Maschinenbau ausgegeben, betreut und bewertet werden. Der Student kann aus den angebotenen Diplomthemen frei wählen. Der Kandidat kann für das Thema der Diplomarbeit Vorschläge unterbreiten. Die Aufgabenstellung ist vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses des Studiengangs Maschinenbau/Produktionstechnik zu genehmigen.**
- (4) Soll die Diplomarbeit in einer Einrichtung außerhalb der Fakultät oder außerhalb der Universität durchgeführt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses des Studienganges Maschinenbau/Produktionstechnik.**



Voraussetzung:	alle geforderten Studienleistungen erfüllt
Beantragung:	Formblatt im Prüfungsamt
Rückgabe des Themas:	innerhalb eines Monats, einmalig
Wiederholung:	einmalig
Themenfindung:	Internet, Aushänge, Anfrage
Titel:	kurz und aussagekräftig
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - wissenschaftliches Potential - zukunftsfähig - späteres Einsatzgebiet - Professur mit „Namen“
Betreuer:	- Professor
Industrielle Themen:	- ???
Eigentum:	- Autorenrechte, Diplomarbeit ist Eigentum der TUC



- Analyse der Aufgabenstellung, Einordnung des Themas und Erarbeitung von Teilaufgaben 1, Teilaufgaben 2, Teilaufgaben 3, ...
 - ↳ Schwerpunkt A, Schwerpunkt B, Schwerpunkt C, ...
- Erfassen des Wissensstandes (Stand der Technik) für jeden Schwerpunkt

- übergeordnete Themen
- direkt „passende“ Themen
- analoge Themen in anderen Fachgebieten
- ...

bezüglich:

- fachlichen Inhalten
- fachl. Einschätzungen
- Beurteilungskriterien
- Lösungsmethoden
- Berechnungen
- ...

• Bsp.:

Schwerpunkt A: Schleifscheibenverschleiß-Berechnung

/7/ ...

/8/ ...

⋮

Schwerpunkt B: Schleifscheibenverschleiß-Ursachen

/1/ ist linear abhängig von ...keine Bedingungen genannt

/12/ keine Abhängigkeit von x ... genaue Bedingungen

/23/ streut in Abhängigkeit von ...

⋮

Literaturverzeichnis:

/1/ ...

/2/ ...

⋮

Dr.-Ing. A. Hirsch



● Darstellung des Wissensstandes

- gegliedert nach den Schwerpunkten der Aufgabenstellung
- Widersprüchliche bzw. verbindliche Aussagen darstellen
- nicht behandelte Themen nennen
- Aussagen zusammenfassen, verallgemeinern
- Auswirkung auf die Bearbeitung des Diplomthemas darstellen

Als dominierende Ursachen für den Verschleiß an keramikgebundenen Schleifscheiben werden angegeben:

- ... /1, 14, 13/
- ... /2, 14/...
-

Mit geringerem Einfluss werden folgende Ursachen aufgeführt:

- ... I13I unter extremen Temperaturbedingungen
- ... I7I bei Bearbeitung von ...

Es wurden keine qualitativen Aussagen zum Verschleiß von Trennschleifscheiben mit Kunstharzbindung gefunden. Im Weiteren ist es deshalb erforderlich:

- Analogiebetrachtungen vorzunehmen
- experimentelle Verschleißmessung zu realisieren

Dr.-Ing. A. Hirsch



● Präzisierung der Aufgabenstellung

**Zusammenfassung der Schlussfolgerungen
aus der Darstellung des Wissensstandes**

Beispiel:

Es ist zu untersuchen ...

Schwerpunkte sind ...

Aus der Literatur übernommen wurden ...

Eingeschränkt wird ... weil ...

Achtung !!!

Kein Abklatsch der offiziellen Aufgabenstellung!



Damit liegt die Grobgliederung der Diplomarbeit vor!



● Lösungsfindung

- für die einzelnen Teilaufgaben

- Begrenzungen des Lösungsbereiches begründet ausarbeiten
- Bewertungskriterien (k.o.-Kriterien) logisch herleiten
- Lösungsvarianten mit ihren Eigenschaften darstellen
- Lösung(en) auswählen

- Gesamtlösung analysieren bzw. zusammenfassen und beurteilen

Achtung !!!

strikt trennen von:

- Prinzipfindung
- Entwurfsrechnung
- Ausarbeitung (Konstruktion)
- Nachrechnung
- Ergebnisbewertung

deutlich darstellen von:

- eigenen Gedanken
- übernommenen Lösungen
- weiterentwickelte Ansätze

Dr.-Ing. A. Hirsch



- **Zusammenfassung:**
 - Aufgabe – Weg – Ergebnis – Ausblick
- **Abgabe:**
 - min. 2 Exemplare
 - abgestempelt im Prüfungsamt
 - danach zum Betreuer
- **Vorbereitung auf das Diplomkolloquium:**
 - i.d.R. innerhalb von 6 Wochen nach Abgabe



- **Klebebindung schwarz**
- **ca. 80 bis 100 Seiten plus Anlagen**
- **1 oder 2 Bände**
- **Arial 11pt, 1.5-zeilig**
oder Times New Roman 12 pt, 1.5-zeilig

ansonsten:

Richtlinien zum Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten
TU Chemnitz, Fakultät Maschinenbau

Hinweise zur Erstellung von wiss. Arbeiten finden Sie unter:
www.tu-chemnitz.de/mb/WerkzMasch/Deutsch/stud_dipl_arbeiten.php



Technische Universität Chemnitz Fakultät für Maschinenbau		
Diplomarbeit		
Thema:	XXX	
vorgelegt von:	Max Mustermann geb. am: 11.05.1981	in: Chemnitz
Studienrichtung:	Werkzeugmaschinen und Umformtechnik	
Betreuer:	Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. Dr.-Ing. E. h. Dr. h. c. Reimund Neugebauer	

Titelblatt

Aufgabenstellung vom Prüfungsamt ausgehändigte Exemplare

Bibliographische Beschreibung und Kurzreferat

Inhaltsverzeichnis I

Verzeichnis der Kurzzeichen [, der Abkürzungen und der Indizes] II

Vorwort optional; zur Beschreibung des Anlasses der Arbeit III
sowie als Möglichkeit zum Dank an Helfer der Arbeit

1 Einleitung 1

2 Literaturanalyse 2

2.1 Schleifscheibenverschleiß 2

2.1.1 Ursachen 2

2.1.2 Auswirkungen 3

2.1.3 Berechnungsmöglichkeiten ... 4

...



● Gliederung

- Abschnittsuntergliederung nur sinnvoll,
 - wenn Text im Umfang von min. 1/2 Seite folgt
 - wenn wenigstens ein vollständiger Satz geschrieben wird
(als Vorspann für Aufzählungen, Bilder, Tabellen u.ä.)
- Abschnittsüberschrift beginnt mit Substantiv oder Adjektiv, nicht mit Präposition
- kurze Abschnittsüberschriften
- auf gleiche Hierarchieebenen achten
- keine Abkürzungen in Abschnittsüberschriften

Beispiel:

3	Spindelstock
3.1	Entwurfsrechnung
3.1.1	Drehzahlbild, Getriebeplan mit Motorauswahl
3.1.2	Zahnräder und Wellen
3.1.3	Wellenlagerung
3.1.4	Hauptspindeln
3.2	konstruktive Gestaltung
3.3	Nachrechnung
3.3.1	Lagerung
4	Gehäusegestaltung für den Hauptantrieb

falsch →

bedingt falsch →



Verzeichnis der Kurzzeichen

Kurzzeichen	Einheit	Benennung
a	mm	Abstand
A	mm ²	Querschnittsfläche
...		
z	-	Zähnezahl für Ritzel
Z	-	Zähnezahl für Gegenrad
α	°	Eingriffswinkel
β	°	Schrägungswinkel
τ	°	Knickwinkel

Verzeichnis der Abkürzungen

(nur Abkürzungen aufnehmen, die nicht im Duden stehen)

Abkürzung	Bezeichnung
DWG	Dreiwellen- Getriebegruppe

Verzeichnis der Indizes

Index	Bezeichnung
t	tangential
r	radial
tr	transformiert

Dr.-Ing. A. Hirsch



● Literaturverzeichnis

Beispiel:

- /1/ Müller, H.-J.: Titel der Arbeit, (evtl. auch Art der Arbeit [z.B. Dissertation]), Ort, Institution/Verlag, Erscheinungsjahr, Auflage**
- /20/ Autorenkollektiv: Titel der Arbeit, ... (wie oben)**
- /30/ DIN 12345: Titel, Erscheinungsjahr**

Beispiele für Bezugnahme und auf Literaturstellen:

Beispiel:

- (vgl. Abschn. 3.2, S. 37).**
- /11, 24/.**
- /25, S. 17/.**
- von MÜLLER /12, S. 20/ wurde festgestellt, dass ...**



● Anlagenverzeichnis

Beispiel:

Anlagen 1: Versuchsergebnisse der Steifigkeitsmessung ...

Anlagen 2: Quelltext für das Berechnungsprogramm ...

In eine Anlage kommen alle die Bestandteile einer Arbeit,

- die nicht unbedingt in den Textteil aufgenommen werden sollten, weil sie für das Verständnis der Arbeit vordergründig nicht wichtig sind
(z.B.: Ableitungen der Gleichungen, Messprotokolle von Untersuchungen u.ä.)
- die aufgrund ihrer Größe im Textteil der Arbeit unangemessen viel Platz erfordern
(z.B.: ganzseitige bzw. größerformatige Zusammenstellungen, Schemata u.ä.)

● Bilderverzeichnis, Tabellenverzeichnis (bei Diplomarbeiten nicht erforderlich!)



● Schreibtechnische Empfehlungen

• Verwendung des Bindestriches

Beispiele:

Werkzeugmaschinen–Mechatronik	keine Leerzeichen vor und nach dem Bindestrich
Werkzeug- und Vorrichtungsbau	Leerzeichen nur nach dem Bindestrich
Werkzeugkonstruktion und –fertigung	Leerzeichen nur vor dem Bindestrich
..... - xxxx xxx xxxx -	Textliche Einfügungen (xxxx xxx xxxx) je ein Leerzeichen vor und nach dem Bindestrich für die textliche Einfügung
6stufig, 4spindelrig	<u>ohne</u> Bindestrich
g-stufig	<u>mit</u> Bindestrich

• Nebeneinanderstellen von Substantiven vermeiden

(Stattdessen die einzelnen Substantive durch Artikel oder Präpositionen miteinander in Beziehung bringen)

<u>Beispiele:</u>	ungünstig	besser
	Bedienpult Werkzeugwechsler	Bedienpult für Werkzeugwechsler
	Konstruktion Baugruppe Spindelstock	Konstruktion der Baugruppe „Spindelstock“
	Sicherung vertikal	vertikale Sicherung

Dr.-Ing. A. Hirsch



- **Aufzählung verschiedener Sachverhalte mit Anstrich**

(In den einzelnen Anstrichen keine durch Punkt abgeschlossene lange Sätze vorsehen!)

Beispiel:

Für die Einschätzung der Maschinenqualität sind folgende Kriterien von Bedeutung

- **Steifigkeit der Maschine unter Berücksichtigung der vielfältigen Kontaktstellen zwischen den einzelnen Baugruppen**
- **Masse der am Aufbau beteiligten bewegungsausführenden Baugruppen einschließlich ihrer zugehörigen Antriebsaggregate**
- **Beeinträchtigung der Umgebung der Maschine durch entstehenden Lärm aus den einzelnen Getriebebaugruppen**



inhaltlich:

- Verstoß gegen die Grundsätze wissenschaftlicher Arbeiten (Urheberrecht)
- Verweise auf Betreuer, persönliche Form
- unbegründete Entscheidungen, Auswahlen, Vorgehensweisen ...
- fehlender logischer Aufbau: „roter Faden“

formal:

- fehlende Nummerierung und Beschriftung bei Bilder, Tabellen, Anlagen und Nummerierung der Gleichungen
- unvollständige Literaturangaben, Kurzzeichenverzeichnis

Achtung !!!

**Auch ein negatives Ergebnis kann eine wissenschaftliche Leistung sein,
wenn sie logisch hergeleitet und begründet ist!**

Dr.-Ing. A. Hirsch



- **Begrüßung durch Professor**
- **Vortrag (20 Minuten, frei)**
 - **Anrede, zu den Hörern sprechen**
 - **„Dramaturgie des Vortrages“**
 - **Niveau der Zuhörer beachten**
 - **Inhalt:**
 - Aufgabe
 - Lit. und daraus folgende Aufgaben
 - Lösungsweg
 - Schwerpunkte - Highlights
 - Ergebnisse
 - Ausblick
- **Verlesen der Gutachten (ohne Note)**
- **Befragung, Diskussion, Notenbekanntgabe**

Sie haben es geschafft !

Veranstaltung ist öffentlich - Gäste sind willkommen - Kleiderordnung beachten



1. Gutachten von Professor, Betreuer	Note x 0,7
2. Verteidigung	+ Note x 0,3
	<hr/>
	Note der Diplomarbeit

zu 1.)

- vollständige und treffende Darstellung des Wissensstandes zur Thematik
- folgerichtige Ableitung der eigenen Aufgabenstellung und Gliederung in Teilaufgaben
- umfassende Herleitung und Darstellung von Lösungsvarianten zu den Teilaufgaben
- Bewertung der Lösungsansätze nach zutreffenden Kriterien
- logisch nachvollziehbare Darstellung der Lösung bzw. eines negativen Ergebnisses
- Ableitung zusätzlicher Aufgaben
- Form der Arbeit (Rechtschreibung, Bilder-Text-Verhältnis, äußere Form)

zu 2.)

- Inhalt, Form und Präsentation des Vortrages
- zielführende und richtige Beantwortung von Fragen in der Diskussion

Dr.-Ing. A. Hirsch





Dr.-Ing. A. Hirsch

