

OTTO-VON-GUERICKE-UNIVERSITÄT MAGDEBURG

Fakultät für Maschinenbau



ANLEITUNG

zur

Gestaltung von Studien- und Diplomarbeiten

Studien- und Diplomarbeiten sollen nach für technisch-wissenschaftliche Berichte bewährten Regeln aufgebaut und gestaltet sein, um den Leser in klarer Form über das behandelte Thema zu informieren und ihm das Durcharbeiten zu erleichtern.

Unabhängig von dieser Richtlinie sind Studien- und Diplomarbeiten auf der Grundlage der jeweils gültigen Diplomprüfungsordnung anzufertigen.

Magdeburg, 28. April 2004

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Aufbau der Arbeiten 3
2	Die inhaltliche Gestaltung des Textes 4
3	Die formale Gestaltung der Arbeit 7
4	Literatur 12
Anhang 1	Muster Titelblatt
Anhang 2	Muster der Aufgabenstellung

1 Aufbau der Arbeiten

- Titelblatt,
- Aufgabenstellung,
- Kurzreferat in Deutsch,
- Kurzreferat in Englisch,
- Erklärung zur selbständigen Anfertigung der Arbeit und zu den verwendeten Hilfsmitteln,
- Inhaltsverzeichnis,
- Bilderverzeichnis,
- Tabellenverzeichnis,
- Formelzeichenliste (falls erforderlich),
- Liste der Abkürzungen (falls erforderlich),
- Text der Arbeit mit
 - Einleitung,
 - Hauptteil und
 - Zusammenfassung,
- Literaturverzeichnis,
- Anhänge (sofern vorhanden),

Zur inhaltlichen und formalen Gestaltung des Textes und der anderen Bestandteile der Arbeit werden in den folgenden Abschnitten Hinweise gegeben.

2 Die inhaltliche Gestaltung des Textes

2.1 Das Kurzreferat informiert den Leser über die Probleme, die in der Arbeit behandelt werden, wie methodisch vorgegangen wurde und wofür Lösungen zu erwarten sind. Das Kurzreferat enthält keine Angaben zu den Lösungen selbst. Zusätzlich zur Aufgabenstellung liefert das Kurzreferat Informationen, anhand deren der Leser entscheiden kann, ob die Arbeit für ihn interessant ist.

2.2 Die Einleitung soll den Leser an die zu behandelnde Thematik heranführen und dabei eingehen auf:

- die Art der gestellten Aufgabe,
- die Situation, von der die Arbeit ausgeht,
- das Ziel und die Bedeutung der Arbeit sowie ihre wissenschaftliche und wirtschaftliche Einordnung

sowie möglicherweise

- die gewählte Lösungsmethode,
- die Gliederung der Arbeit.

Der Bogen der Einleitung sollte nicht zu weit gespannt werden und man sollte zügig „zur Sache“ kommen.

2.3 Der Hauptteil enthält eine vollständige Beschreibung der Problemlösung im Detail.

2.3.1 Wesentlicher Gesichtspunkt für die Gestaltung ist die wirksame Weitergabe der geschriebenen Information an einen zwar fachlich gebildeten, jedoch mit dem behandelten Problem nicht unmittelbar vertrauten Leser.

Dazu gehören:

- eine klare Darstellung des Gedankenganges, der vom Erkenntnisstand zu Beginn der Arbeit bis zur erarbeiteten Lösung führt,
- eine gute Gliederung und folgerichtige Anordnung des auf das Wesentliche beschränkten Stoffes,

- verständliche, kurze und genaue Formulierungen ohne Weitschweifigkeit und schmückendes Beiwerk (Vermeidung des „Erzählerstils“),
- eine klare, übersichtliche, gut lesbare und anschauliche Darstellung.

2.3.2 Der Erkenntnisstand ist durch Resultate von Voruntersuchungen und früheren Veröffentlichungen gegeben. Vergleichsvorschläge zur Lösung des Problems sollen diskutiert werden. Der eingeschlagene Lösungsweg ist zu begründen und abzugrenzen. Auch erfolglose Untersuchungen sollen ausgewertet werden, damit sie in nachfolgenden Arbeiten nicht erneut ohne Erfolg aufgegriffen werden.

Die Gliederung und die Reihenfolge der Darstellung des Stoffes richten sich nach sachlichen Gesichtspunkten, nicht nach der zeitlichen Folge der Erarbeitung. Die Abschnittsüberschriften sind so zu gestalten, dass sie auch ohne Kenntnis des darunter stehenden Textes genügend aussagekräftig sind. Hinweise auf den verfolgten Weg und die Funktion der einzelnen Abschnitte auf diesem Weg ordnen die Abschnitte in den Zusammenhang ein.

2.3.3 Die Beschreibung der durchgeführten Untersuchungen muss so ausführlich sein, dass diese im Bedarfsfall unter gleichen Bedingungen wiederholt werden können und die erzielten Ergebnisse damit reproduzierbar sind. Hierzu sind die wesentlichen Untersuchungsschritte mit den angewendeten Methoden und Verfahren in geeigneter Form - z. B. als Ablaufplan - darzustellen. Alle verwendeten Hilfsmittel, wie Literatur, Formeln, Programme, Untersuchungsmethoden, Messverfahren usw. sind dazu anzugeben. Übernommene Ergebnisse oder Lösungen sind unter Hinweis auf die Quelle nur soweit zu erläutern, wie es zum Verständnis notwendig ist; sie sind aber nicht noch einmal abzuleiten.

Gemessene oder errechnete Ergebnisse und funktionelle Zusammenhänge sind in der Regel übersichtlicher und verständlicher durch Diagramme oder in Tabellenform darstellbar als durch lange verbale Beschreibungen. Umfangreiche mathematische Ableitungen oder Beweise, Bild- oder Tafelsammlungen, durch die der Zusammenhang des Textes zerrissen wird, bringt man zweckmäßig in einem oder mehreren Anhängen unter. Gleiches gilt für Urlisten verschiedenster Art, sofern sie als Nachweis für die Herkunft der Untersuchungsergebnisse dienen können.

Auch andere wissenschaftlich-technische Sachverhalte und Zusammenhänge sind oft besser grafisch als textlich darstellbar. Es ist aber zu bedenken, dass nicht immer eine Darstellung gelingt, die völlig ohne textliche Erklärung auskommt.

Auf alle Bestandteile der Arbeit (Bilder, Tabellen, Schrifttum, Anhänge) muss im Text Bezug genommen werden, d. h. sie müssen an einer geeigneten Textstelle zumindest erwähnt werden. Das bedeutet auch, dass einzelne Abschnitte nicht nur aus einer Tabelle ohne weitere textliche Erklärung bestehen dürfen.

2.4 Die Zusammenfassung als letzter Abschnitt des Textes enthält klare und kritische Aussagen über

- die Ergebnisse der Arbeit und ihre Bedeutung,
- die Grenzen der Gültigkeit und die Fortschritte gegenüber dem Erkenntnisstand zu Beginn der Arbeit,
- die Anwendung der Ergebnisse,
- Gründe für das Nichterreichen der Zielstellung oder von Teilzielen

sowie möglicherweise

- Empfehlungen für weitere Arbeiten.

Die Zusammenfassung sollte in Inhalt und Aufbau mit dem Kurzreferat abgestimmt werden, so dass sich der Leser mit dem Kurzreferat über das Vorhaben und mit der Zusammenfassung über dessen Ergebnisse informieren kann.

3 Die formale Gestaltung der Arbeit

3.1 Äußere Form

3.1.1 Arbeiten sind in DIN A4 – Hochformat, entweder in Word oder PDF-Format abzufassen. Im Bedarfsfall ist jedem Gutachter eine ausgedruckte Version zur Verfügung zu stellen.

Der Text ist einseitig bei 1½-fachem Zeilenabstand zu schreiben. Es sind bevorzugt die Schriftarten Arial oder Times New Roman mit der Schriftgröße 12 zu wählen.

Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit und der Ordnung des Gedankenflusses innerhalb der einzelnen Abschnitte ist zu empfehlen, gezielt mit Absätzen zu arbeiten. Dabei kann zwischen den Absätzen der doppelte Zeilenabstand gewählt werden.

Bei Textseiten, auch mit eingefügten Bildern oder Tafeln, sind folgende Randbreiten einzuhalten: unten 2,0 cm und sonst 2,5 cm.

3.1.2 Die in Abschnitt 1 aufgeführten Bestandteile der Arbeit beginnen jeweils auf einer neuen Seite. Alle Seiten des Textteils sind oben rechts fortlaufend mit Seitenzahlen zu versehen. Textseiten im Anhang werden unter Vorsetzen der Anhangnummer getrennt nummeriert (siehe auch 3.2.5).

3.2 Formaler Inhalt

3.2.1 Das Titelblatt ist gemäß Muster (siehe Anhang dieser Richtlinie) zu gestalten.

3.2.2 Im Inhaltsverzeichnis sind die durchnummerierten Überschriften der Abschnitte der Arbeit sowie die Seitenzahlen ihres Beginns aufzuführen. Außerdem sind die Anhänge zu verzeichnen. Die Nummerierung der Seiten sollte oben rechts mit der ersten Seite des Inhaltsverzeichnisses als Seite 1 beginnen. Seiten vor dem Inhaltsverzeichnis sind mit römischen Ziffern zu nummerieren.

3.2.3 Eine Formelzeichenliste soll in Absprache mit dem Betreuer angelegt werden, wenn die Arbeit viele Formelzeichen enthält. Alle verwendeten Symbole sind alphabetisch zu ordnen, und ihre Bedeutung ist anzugeben. In das Abkürzungsverzeichnis sind Abkürzungen aufzunehmen, die nicht im Duden enthalten sind.

3.2.4 Im Literaturverzeichnis werden alle bei der Durchführung der Arbeit benutzten und in der Studienarbeit/Diplomarbeit bei der Zitierung in // durchnummerierten Literaturstellen aufgeführt. Bei der Bezugnahme auf mehrere Literaturstellen ist eine Vereinheitlichung von Symbolen und Abkürzungen in der Weise vorzunehmen, wie sie im Bericht verwendet und erklärt werden. Regeln für die Titelangaben verschiedenartiger Veröffentlichungen sind in Abschnitt 3.6 angegeben (siehe auch DIN 1505).

Unabhängig von gestalterischen Unterschieden im Detail muss das Literaturverzeichnis gewährleisten, dass die verwendeten Literaturstellen auffindbar sind, so dass der Leser die Möglichkeit hat, bei Bedarf selbst nachzulesen.

3.2.5 Die Anhänge der Studienarbeit/Diplomarbeit werden durchnummeriert. Jeder Anhang enthält einleitend die Angaben:

- Anhang Nr.,
- Anhangsbezeichnung,
- Inhaltsverzeichnis des Anhangs (nur wenn der jeweilige Anhang bei größerem Umfang in sich gegliedert ist).

3.3 Formale Textgestaltung

3.3.1 Die Gliederung des Textes ist durch Nummerierung der Abschnitte nach dem Dezimalnummernsystem zu kennzeichnen (siehe auch DIN 1421). Jeder Gliederungspunkt erhält eine Überschrift.

3.3.2 Hinweise im Text auf andere Abschnitte sind durch Angabe der Seitenzahl oder der Abschnittsnummer vorzunehmen. Wenn möglich, sollen elektronische Textmarken verwendet werden. Hinweise auf Bilder, Tabellen, Gleichungen

erfolgen durch Angabe der entsprechenden Nummer. Literaturhinweise sind durch die Nummer des Literaturverzeichnisses zu geben.

Diese Hinweise sind im lfd. Text, nicht als Fußnoten, anzubringen.

- 3.3.3 Gebräuchliche Abkürzungen laut Duden können ohne Erklärung benutzt werden, andere müssen bei ihrer Einführung erläutert werden.

Bei der Wahl von Symbolen sind das „Gesetz über Einheiten im Messwesen“ sowie DIN 1301 zu beachten. Jedes Symbol muss bei seinem ersten Auftreten eindeutig definiert sein. Symbole und Abkürzungen in Bildern und im Text müssen übereinstimmen.

- 3.3.4 Gleichungen und Formeln sind möglichst auf eigene Zeilen zu schreiben. Alle oder zumindest alle wichtigen Formeln sind am rechten Rand in Klammern () durch zu nummerieren. Gleichungen sind als Größengleichungen zu schreiben oder in Ausnahmen als Zahlenwertgleichungen, mit bei jeder Gleichung gesonderter Angabe der zu verwendeten Einheiten.

Beim Schreiben von Formeln, besonders bei Exponenten und Indizes, ist zu achten auf Unterscheidbarkeit von:

- a) großen und kleinen Buchstaben
- b) Ziffer „0“ und Buchstabe „O“
Ziffer „1“ und Buchstabe „l“
- c) „k“ und „κ“ (kappa),
„n“ und „η“ (eta),
„u“ und „μ“ (my),
„v“ und „ν“ (ny).

3.4 Tabellen

Zahlentafeln oder Zusammenstellungen von Daten oder Sachverhalten in Tabellenform sind fortlaufend zu nummerieren und zu bezeichnen:

- Tabelle n: Tabellenunter- bzw. Tabellenüberschrift ...

Im Kopf der Tabelle sind zu jeder Spalte eindeutig die eingetragene Größe durch Formelzeichen oder Wort und die Einheit anzugeben.

3.5 Bilder

3.5.1 Bilder und grafische Darstellungen aller Art sind fortlaufend zu nummerieren und durch eine Bildunterschrift zu bezeichnen:

- Bild n: Bildunterschrift

3.5.2 Bilderunterschriften sollen selbsterklärend sein. Notwendige Erklärungen sind unter die Bildunterschrift zu geben, z. B. die Bedeutungen mehrerer Kurven im gleichen Bild oder wichtige Randbedingungen, für die die Kurven gelten würden. Bilder selbst sollen möglichst wenig Text enthalten.

3.5.3 Bei Kurvendarstellungen sind an Ordinaten- und Abszissenachse die aufgetragenen Größen eindeutig zu kennzeichnen und deren Einheiten anzugeben. Die Darstellungsmaßstäbe sind entsprechend der Genauigkeit der dargestellten Größe zu wählen. Bei vorgedrucktem Gitternetz ist die Einheit gleich dem 1-, 2- oder 5-fachen der Rastereinheit oder einem dekadischen Vielfachen davon zu wählen. Bei gezeichnetem Gitternetz soll die Art der Teilung (z.B. linear oder logarithmisch) leicht ersichtlich sein, ein Netzlinienabstand unter 5 mm ist zu vermeiden. Eine Nullpunktunterdrückung ist durch Bruch der entsprechenden Achse deutlich zu kennzeichnen.

Messpunkte oder Resultatpunkte sind durch eindeutige Signatur einzutragen, z.B. mit „+“, „x“, oder „o“.

3.5.4 In Schaltplänen und Programmablaufplänen sind die genormten Schaltzeichen und Symbole zu verwenden.

Für maßstäbliche Konstruktions- und Werkstattzeichnungen sind die einschlägigen DIN-Normen zu beachten.

Für großformatige Zeichnungen sind vorzugsweise Streifenformate des Ausgangsformates A 4 nach DIN ISO 5457 zu verwenden.

3.6 Literaturangaben

Die erforderlichen Angaben für verschiedenartige Veröffentlichungen sind nachfolgend zusammengestellt. Dabei sind die unterstrichenen Zeichen zu verwenden. Nicht zutreffende Angaben und das vorangegangene Zeichen entfallen. Beispiele sind in Abschnitt 4 gegeben.

Bücher:

Verfassernamen, Vorname(n) abgekürzt; weitere Verfasser: Buchtitel, Band oder Teil, Verlagsname, Verlagsort, Auflage, Erscheinungsjahr, Seitenhinweis.

Zeitschriftenaufsätze:

Verfasser wie oben: Aufsatztitel. Kurztitel der Zeitschrift, Band oder Jahrgang (Erscheinungsjahr), Heft oder Lieferung, erste und letzte Seite des Aufsatzes.

Aufsätze aus Sammelwerken:

Verfasser wie oben: Aufsatztitel. In: Titel des Sammelwerkes, Band oder Teil, Hrsg. Name des Herausgebers, Verlagsort ... (weiter wie bei Büchern).

Universitätsschriften:

Verfasser wie oben: Titel der Schrift. Name der Hochschule, Hochschulort, Fakultät, Institut o. ä., Art der Schrift (z.B. Diss.), Datum oder Jahr.

Normen u. ä.:

Kurzzeichen der Normschrift, Normblattnummer, Auflage bzw. Ausgabe, Datum oder Jahr.

4 Literatur

4.1 Aus dem Schrifttum über das Anfertigen technischer Arbeiten seien beispielhaft genannt:

Marks, H. E.: *Der technische Bericht (VDI-Taschenbuch T 26)*. Düsseldorf: VDI-Verlag, 2. Aufl., 1975. *Das technische Manuskript*. Vulkan-Verlag, Essen, 3. Aufl. 1982

Lenze, W.: *Das technische Manuskript*. Essen: Vulkan-Verlag, 3. Aufl. 1982

Anregungen geben auch die Autorenhinweise der Fachzeitschriften.

4.2 Die wichtigsten DIN-Normen sind in Taschenbüchern zusammengefasst:

DIN-Taschenbuch 2: Zeichennormen

DIN-Taschenbuch 22: Normen für Größen und Einheiten in Naturwissenschaft und Technik

DIN-Taschenbuch 25: Normen über Informationsverarbeitung

Wichtige Normen

DIN 16 511 Korrekturzeichen

DIN 1 338 Formelschreibweise und Formelsatz

DIN 1 421 Benummerung von Texten

DIN 1 505 Titelangaben von Schrifttum

DIN 2 108 Schreibmaschinen, Begriffe und Einteilung

Maßgebend ist jeweils die neueste Ausgabe eines Normblattes.

Anhang 1: Beispiel Titelblatt

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Fakultät für Maschinenbau

Institut für

...

Diplomarbeit / Studienarbeit

von

Vorname Name

Titel (Kurzthema der Aufgabe)

Betreuer:

Titel, Vorname, Name

Monat Jahr

Anhang 2: Beispiel Aufgabenstellung

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Fakultät für Maschinenbau

Institut für

...

**Aufgabenstellung der Diplomarbeit / Studienarbeit
für Herrn/Frau, Matr. Nr.**

Thema:

Erläuterung der Aufgabenstellung:

Betreuer:

Beginn der Arbeit:

Abgabe der Arbeit:

Unterschrift
Verantwortlicher Hochschullehrer