



# **Richtlinien**

## **für das Verfassen der**

# **Diplomarbeit**

AV Dipl.-Ing. Kurt STADLER

September 2016

# Richtlinien zur Ausarbeitung einer Diplomarbeit

## 1. Allgemeines

Diese Richtlinien sollen die typographischen und formalen Anforderungen an eine wissenschaftliche Publikation aufzeigen und ein einheitliches Erscheinungsbild einer Diplomarbeit sicherstellen.

Versuchen Sie die Arbeit kurz und prägnant (aber vollständig) zu halten. Das Verwenden der „Ich“- bzw. „Wir“-Form sowie „Man“-Aussagen sind zu vermeiden.

Es ist nicht zielführend über Themen zu berichten, die nur indirekt mit der gestellten Aufgabe zu tun haben. Ebenso sollte vermieden werden, Selbstverständlichkeiten ausführlich darzustellen oder Inhalte von Vorlesungen und aus Büchern wörtlich darzustellen. In diesen Fällen reicht das Zitieren der Quellen.

Vermeiden Sie Sätze im Konjunktiv (hätte, könnte, würde). Ungewöhnliche oder besondere Begriffe müssen definiert werden. Abkürzungen sind spätestens unmittelbar nach ihrer ersten Verwendung zu erläutern.

Bei der Verwendung von Formeln ist eine Legende über die Bezeichnung der Größen und der Einheiten anzugeben. Diese Legende kann auch im Anhang der Arbeit sein.

## 2. Äußere Form

<i>Blattgröße</i>	A4 mit Heftrand A3 normgerecht auf A4 gefaltet Papier 80g beidseitiger Druck zulässig (Heftrand einhalten)	
<i>Schrift</i>	einheitliches Schriftbild maximal zwei (übliche) Schriftarten Schriftgröße 12 für den Text Überschriften, Bildtexte, usw. farbig Zeilenabstand 1,5 Zeilen Blocksatz	
<i>Abbildungen</i>	in gut lesbarer Bildqualität selbst erstellt bzw. Quellennachweis numeriert und mit aussagekräftigem Bildtext Schriftgröße 10 für Abbildungsbeschreibungen mit jedem Hauptkapitel beginnt die Numerierung neu (Abb. 4.1)	
<i>Kopfzeile</i>	links rechts	Titel der Diplomarbeit Verfasser dieser Seite der DA



<i>Fusszeile</i>	links Mitte rechts	vollständige Projektnummer fortlaufende Seitennummer Datum der Abgabe
<i>Bindung</i>	die Abgabe von losen Blättern ist unzulässig die Letztfassung ist in gebundener Form abzugeben Buchbindungen müssen am Rücken und Deckblatt enthalten Titel der Arbeit Jahreszahl (optional) Verfasser/innen	
<i>Anzahl</i>	jeder Verfasser, jede Verfasserin für die Schule jeder Betreuer, jede Betreuerin Abteilungsvorstand der Abendschule	
<i>Beigelegte CD/DVD</i>	Label mit zumindest dem Titel der Arbeit fixiert, dass sie nicht herausfallen kann (eingeklebte Hülle)	



### 3. Gliederung und Inhalt

<i>Deckblatt</i>	laut Vorlage
<i>Verfasserklärung</i>	laut Vorlage aus der Diplomarbeitsdatenbank gegebenenfalls Kooperation mit Firmen und Sperrvermerke angeben
<i>Kurzfassung / Abstract</i>	in Deutsch bzw. Englisch (jeweils max. 2 Seiten)
<i>Inhaltsverzeichnis</i>	Dezimalklassifikation linksbündig max. 3 Ebenen immer mindestens zwei Unterpunkte Seitenangabe rechtsbündig mit Füllzeichen „..“
<i>Einleitung</i>	Zielsetzung und Aufgabenstellung, Umfeld
<i>Pflichtenheft</i>	siehe QS-Handbuch (Zusammenfassung)
<i>Hauptteil</i>	von der Ist-Situation zur Lösung; sinnvolle Gliederung
<i>Produktionsunterlagen</i>	Übersichtsblatt, Zeichnungsstammbaum, weitere Blätter sind zusätzlich zum Schriftkopf am oberen Rand mit den fortlaufenden Seitennummern zu versehen
<i>Abnahmebericht</i>	(optional) verbale Beschreibung der Abnahmeergebnisse
<i>Quellennachweis</i>	Verzeichnis der verwendeten Literatur, usw. (alphabetisch nach Autoren geordnet)
<i>Abbildungsverzeichnis</i>	(optional) Auflistung der Bildunterschriften mit Bildnummer und Seitenangabe
<i>Anhang</i>	Inhaltsverzeichnis der beiliegenden CD/DVD Lebensläufe der Verfasser/innen mit Passbild z.B.: wichtige Notizen, Bildmaterial, .....
<i>beigelegte CD/DVD</i>	alle Unterlagen der Entwicklung, vollständiger Diplomarbeitstext (PDF oder Word) alle Präsentationen Datenblätter, Stücklisten, Fotos Fertigungsunterlagen (Printplatten,...)

## 4. Kurzfassung / Abstract

Die Kurzfassung sollte kurz, knapp und verständlich den Inhalt der Arbeit wiedergeben. Die Kurzfassung ist als eigenständiges Dokument, welches unabhängig von der Arbeit gelesen und verstanden werden kann, zu konzipieren (keine Verweise). Sie muss in Deutsch und Englisch erstellt werden. Die Einbindung von aussagekräftigen Bildern ist zulässig.

Eine mögliche Strukturierung (ohne Zwischenüberschriften) wäre:

### 1. Absatz: **Aufgabenstellung** (*Assignment of tasks*)

Sie beschreibt in Kurzform die Funktion des zukünftigen Produktes und enthält die wesentlichen Eckdaten (z.B. Netz- oder Batteriebetrieb, Umweltbedingungen, spezielle Features, ...)

Typische Fragen:

- Was ist die vorgegebene Zielsetzung?
- Warum ist die Zielsetzung von Interesse?
- Welche Ergebnisse sollen erreicht werden?

### 2. Absatz: **Realisierung** (*Realization*)

Sie beschreibt in Kurzform den Ablauf und die wichtigsten Ergebnisse der Diplomarbeit.

Typische Fragen:

- Von welchem Stand der Technik im Umfeld der Aufgabenstellung wurde ausgegangen?
- Welche Lösungsansätze wurden grundsätzlich gesehen?
- Warum wurde ein bestimmter Lösungsansatz gewählt?
- Welche experimentelle, konstruktive oder softwaretechnische Methodik wurde angewendet?
- Auf welche fachtheoretischen Grundlagen wurde aufgebaut?

### 3. Absatz: **Ergebnisse** (*Results*)

Sie beschreiben die wesentlichen Merkmale des realisierten Produkts.

Typische Fragen:

- Worin besteht der konkrete Beitrag zur Lösung der Aufgabenstellung?
- Kann das Ergebnis durch eine typische Grafik, ein Diagramm bzw. ein Foto illustriert werden?
- Auf welchem Wege kann in die Vollversion der Arbeit Einsicht genommen werden?
- Wurde die Arbeit bei Wettbewerben eingereicht?
- Welche Prämierung gibt es für die Diplomarbeit?

## 5. Entwicklungsprozess

Während der Arbeit ist ein Arbeitsbuch zu führen.

Die Entwicklung soll kostenbewusst durchgeführt werden.

Analyse der Ist-Situation

Lösungsansätze mit entsprechenden Bewertungen

Begründung der gewählten Methodik

theoretische Grundlagen

Zerlegen in überschaubare Teilaufgaben

- Blockschaltbild

- Funktionsblöcke

- Festlegen der Schnittstellen

- Berechnen der Systemparameter

- Zeitliche Abhängigkeiten

- Aufteilung von Hard- und Software

- mechanisches Design

- Konstruktionszeichnungen

Ermittlung und Organisation der notwendigen Ressourcen / Werkzeuge

Auswahl und Testen der entsprechenden Bauteile und Parameter anhand von Datenblättern und techn. Applikationen unter Einhaltung der Konstruktionsrichtlinien

Schaltungsentwurf

- unter Einbeziehung von Applikationen

- bei Beachtung der aktuellen Normen und Vorschriften

- Berechnungen

- Simulationen

- Labora Aufbau

Funktionsprüfung, Messungen protokollieren

Systematische Fehlersuche

- Fehlerursache dokumentieren

- Fehleranalyse

Software-Entwurf

- Flussdiagramme , Ablaufdiagramme und Struktogramme

- Programmbeschreibungen

- kommentiertes Programmlisting entscheidender Teile

- Festlegen der Datenstrukturen

- Algorithmen

- modularer Aufbau

- zu erstellende Dokumente

  - Benutzeranleitung

  - Memory Map

  - Objekthierarchie

  - Schnittstellenbeschreibung der Unterprogramme

## Revision History

Für Programmtexte soll die Schriftart Courier verwendet werden.

### Beispiel:

```
PROCEDURE SumDigByDig (a, b: integer; var s: integer);
VAR ue, s1: integer;
    i: integer;
BEGIN
    s := 0;
    ue := 0;
    i := 1;
    REPEAT
        s1 := ((a mod 10) + (b mod 10) + ue);
        s := (s1 mod 10) * i + s;
        a := a div 10;
        b := b div 10;
        ue := s1 div 10;
        i := i * 10;
    UNTIL (a = 0) and (b = 0);
    s := ue * i + s;
END; SumDigByDig;
```

## 6. Produktionsunterlagen

Alle Unterlagen müssen so erstellt werden, dass die Aufgaben, für die sie vorgesehen sind, problemlos und eindeutig zu verstehen sind. Ein großes Augenmerk ist dabei auf Vollständigkeit, Klarheit, Dokumentation und Eindeutigkeit zu legen.

Schriftkopf von Plänen:

Erstellungsdatum  
Name des Designers  
Klasse  
Blattnummer und Zeichnungsnummer  
Projekttitle  
Art der Fertigungszeichnung

Mehrseitige Pläne bestehen aus

Übersichtsblatt  
durchgehenden numerierten Folgeblättern (z.B.: Seite 4 von 7 )

Fertigungsdokumente:

<i>Stückliste</i>	Stückzahl Pos.Nr. des Bauteils Bauteiltyp (Benennung) Wert, Toleranz, Leistung, max. UB, Bauform,..... Bestellnummer Zulieferer (Firma) Bezug auf Schaltplan (Landkartensystem)
<i>Schaltplan</i>	internationale Bauteilnormsymbole (laut ISO-Norm) Beschriftung der Bauteile (Pos.Nr., Wert) bei großen Plänen wird die Seite vorangestellt (z.B: 1R4)
<i>Druckvorlage</i>	Eckmarken mit Übermaß Fotomaß Produktnummer LS – BS Lötaugen mit Innenlöchern (Reststringbreite mind. 0,5) keine Umrahmung der Leiterplattenkontur Leiterbreite $\geq 0,5$ (nach Absprache $\geq 0,3 = 12\text{mil}$ ) Bohrung $\geq 0,8$ (0,6 mit Absprache)
<i>Leiterplatten- fertigungs- zeichnung</i>	Bemaßung Material Symbolauflistung (= Werkzeichnung !)
<i>Bestückungs- plan</i>	alle Bauteile (Pos.Nr., Wert) Ansicht im Seitenriss (höchster Bauteil)



*mechanische  
Fertigungs-  
zeichnung* für die interne Prototypenfertigung (Bleche, Kunststoff)  
genügt eine normgerechte Handskizze

*Verdrahtungs-  
plan  
Fertigungs-  
anweisungen* Montageanleitungen  
Prüf- und Einstellanweisungen  
QS-Maßnahmen

*Prüfanweisun-  
gen* Liste der verwendeten Messgeräte  
Schaltung des Prüfaufbaus  
detaillierter Prüfablauf  
Prüfpunkte

## 7. Quellennachweis

In wissenschaftlichen Arbeiten ist es verpflichtend, die Quelle jeder Aussage anzugeben, die nicht von einem selbst stammt. Der Leser muss die Möglichkeit haben, die Ausführungen des Autors nachzuprüfen.

Zu diesem Zweck müssen im Text der Diplomarbeit alle verwendeten Quellen (Internet, Fachbücher, Fachzeitschriften, Herstellerunterlagen/Datenblätter, URL, CD-ROM, ...) angegeben werden. Dies geschieht am Ende des zitierten Textes durch Angabe der Quellennummer in eckigen Klammern.

Es gibt:

- **wörtliche Zitate:** (in technischen Arbeiten selten!) Die wörtlich zitierte Textstelle muss zwischen Anführungszeichen gesetzt werden, dahinter steht die Quellennummer in eckigen Klammern. Wird bei einem wörtliche Zitat eine Textpassage ausgelassen, muss dies mit (...) gekennzeichnet werden.
- **inhaltliche Zitate:** am Ende der Ausführungen durch Angabe der Quellennummer in eckigen Klammern. z.B.: ...kann in diesem Fall vorteilhaft eingesetzt werden [3, Seite 8].

Im Literaturverzeichnis am Ende der Arbeit werden alle Quellen, alphabetisch nach den Nachnamen der Autoren geordnet und fortlaufend nummeriert, angegeben:

**bei Fachbüchern:** Verfasser (Familien- und Vorname): Titel des Werkes, gegebenenfalls Band und Auflage. Verlagsort, Verlag, Erscheinungsjahr, ISBN-Nr.

z.B.: [4] Isernhagen, R.: Softwaretechnik in C und C++. 3.Auflage, München Wien, Hanser Verlag 2001, ISBN 3-446-21726-6

**bei Zeitschriften:** Verfasser, Titel des Aufsatzes im Original. Kurztitel der Zeitschrift, Ausgabennummer und Jahrgangszahl, erste und letzte Seite des Aufsatzes

z.B.: [5] Kossel, A., Sietmann, R.: Verwaltung ans Netz. c't 6 (2005), p. 22—23.

**bei Diplomarbeiten:** Verfasser, Titel der Diplomarbeit, Universität, Jahr

**bei Katalogen:** Firma, Titel, Untertitel, [allenfalls firmeninterne Numerierung] Erscheinungsjahr

**bei CD-Rom:** Angabe wie bei Fachbüchern

**bei Webseiten:** Verfasser (falls angegeben, sonst: N.N.), Titel, URL und Datum

## 8. Abschließende Bemerkungen

Beginnen Sie rechtzeitig damit, das Dokument zu erstellen. Die Erfahrung zeigt, dass die korrekte Formatierung mehr Zeit braucht, als üblicherweise angenommen wird.

Kein noch so ansprechendes Äußeres kann die inhaltlichen Werte Ihrer Arbeit ersetzen. Eine Arbeit kann nur ausgezeichnet benotet werden, wenn auch die Dokumentation komplett, übersichtlich und fehlerfrei ist. Korrekte Rechtschreibung und Interpunktion werden vorausgesetzt.

Die Beurteilung einer Arbeit steht nicht im Zusammenhang mit dem Umfang des Textes.

AV Dipl.-Ing. Kurt Stadler

20.09.2016