

FAKULTÄT FÜR  
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre,  
insbesondere Quantitative Methoden und Wirtschaftsmathematik  
Univ.-Prof. Dr. Andreas Kleine



## **Hinweise zur Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit**

Hagen  
6. März 2018

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>ii</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>iii</b>
<b>1. Vorbemerkungen</b>	<b>1</b>
<b>2. Organisatorisches</b>	<b>2</b>
2.1. Rücktrittsregelungen . . . . .	2
2.2. Abgabe der Arbeit . . . . .	2
2.3. Umfang der Arbeit . . . . .	4
<b>3. Formale Gestaltung einer wissenschaftlichen Arbeit</b>	<b>5</b>
3.1. Layout . . . . .	5
3.2. Gliederung . . . . .	6
3.3. Anhang . . . . .	7
3.4. Verzeichnisse . . . . .	8
3.4.1. Inhaltsverzeichnis . . . . .	8
3.4.2. Abbildungsverzeichnis . . . . .	8
3.4.3. Tabellenverzeichnis . . . . .	9
3.4.4. Abkürzungsverzeichnis . . . . .	9
3.4.5. Symbolverzeichnis . . . . .	9
3.4.6. Literaturverzeichnis . . . . .	10
3.5. Zitation . . . . .	13
<b>4. Arbeiten mit mathematischen Formeln bzw. Modellen</b>	<b>16</b>
<b>5. Erklärung</b>	<b>18</b>
<b>Anhang</b>	<b>19</b>
<b>Checkliste „Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit“</b>	<b>33</b>

---

## Abbildungsverzeichnis

3.1. Beispiel für eine Abbildung . . . . .	8
--	---

---

## Tabellenverzeichnis

3.1. Beispiel für eine Tabelle . . . . .	9
--	---

## 1. Vorbemerkungen

Diese Hinweise beziehen sich auf die formale Gestaltung einer wissenschaftlichen Arbeit des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Quantitative Methoden und Wirtschaftsmathematik. Sie sind als Empfehlung zu verstehen, wobei bei mehreren Möglichkeiten diejenige Form gewählt werden sollte, die zweckmäßig erscheint. Die einmal gewählte Form muss dann aber in der **gesamten Arbeit beibehalten** werden. Eventuelle Abweichungen von den vorliegenden Hinweisen sind mit dem Lehrstuhl abzusprechen.

Vor Beginn des Schreibprozesses erfolgt die Einarbeitung in das jeweilige Thema durch entsprechende Literatur. Eine ausführliche Anleitung zur Literaturbeschaffung finden Sie unter <http://www.ub.fernuni-hagen.de/download/kurs9209.pdf>. Fachzeitschriftenbeiträge (z. Bsp.: OR-Spektrum, Zeitschrift für Operations Research, European Journal of Operational Research) und einige Fachbücher können auch in elektronischer Form abgerufen werden. Dazu müssen Sie im Hochschulnetz der FernUniversität angemeldet sein. Informationen, wie Sie Zugang bekommen, erhalten Sie auf der Internetseite der Universitätsbibliothek Hagen unter Datenbanken und Lieferdienste → Zeitschriften → Zugangshinweise:

<http://www.ub.fernuni-hagen.de/datenbankenlieferdienste/zugangshinweise.html>.

Als weitere Hilfestellung zum Anfertigen einer wissenschaftlichen Arbeit können die Bücher „Wissenschaftliches Arbeiten“ von Andreas Preißner und „Wissenschaftliches Arbeiten im Wirtschaftsstudium“ von Beate Gleitsmann und Christiane Suthaus empfohlen werden. Nähere Informationen hierzu finden Sie im Anhang J.

Außerdem befindet sich im Anhang J eine Checkliste, anhand der Sie relevante Punkte in Bezug auf Ihre wissenschaftliche Arbeit nochmals überprüfen können.

## 2. Organisatorisches

Bei den organisatorischen Hinweisen wird zwischen Seminararbeit und Abschlussarbeit unterschieden. Bitte beachten Sie, dass die Angaben zur Abschlussarbeit in den jeweiligen Prüfungsordnungen verbindlich sind.

### 2.1. Rücktrittsregelungen

Für Seminar- und Abschlussarbeiten gelten die Rücktrittsregelungen, die in den jeweiligen [Prüfungsordnungen](#) formuliert sind.

### 2.2. Abgabe der Arbeit

#### A) Seminararbeit

- i) Dem jeweiligen Betreuer ist per E-Mail spätestens 4 Wochen vor Abgabe der Seminararbeit eine Gliederung der Arbeit zu schicken. Der Termin wird Ihnen bei Bekanntgabe Ihres Abgabetermins mitgeteilt. Nach Abgabe der Gliederung erfolgt eine Absprache mit dem jeweiligen Betreuer und gegebenenfalls eine Anpassung.
- ii) Die Seminararbeit wird in gebundener Form in einfacher Ausfertigung beim Lehrstuhl eingereicht und zusätzlich als pdf-Datei an [Lehrstuhl.Kleine@FernUni-Hagen.de](mailto:Lehrstuhl.Kleine@FernUni-Hagen.de) geschickt.  
Die Postanschrift lautet:  
FernUniversität in Hagen  
Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Quantitative Methoden und Wirtschaftsmathematik  
Postfach 940  
58084 Hagen

- iii) Die Informationsseiten zum Seminarthema sind als pdf-Datei ebenfalls zu senden an:

[Lehrstuhl.Kleine@FernUni-Hagen.de](mailto:Lehrstuhl.Kleine@FernUni-Hagen.de).

Die Informationsseiten zum Seminarthema bestehen aus:

- einer Zusammenfassung auf Deutsch und einem Abstract auf Englisch, die im Blocksatz zu verfassen sind.

Eine entsprechende Vorlage für die Erstellung der Informationsseiten erhalten Sie im Anhang der E-Mail mit der Themenbeschreibung. Die Zusammenfassung auf Deutsch und der Abstract (vgl. Anhang I) auf Englisch sind jeweils auf maximal 1.750 Zeichen beschränkt. Über den Abstract hinaus sollten mindestens 3 zentrale Begriffe als englischsprachige Keywords (maximal 130 Zeichen) hinzugefügt werden. Eine Trennung der Keywords soll jeweils durch ein Komma erfolgen.

## B) Abschlussarbeit

- i) Eine offizielle Anmeldung beim Prüfungsamt erfolgt erst nach eingereichter und mit dem jeweiligen Betreuer besprochener Gliederung. Die offizielle Bearbeitungszeit beginnt mit dieser Anmeldung. Sie erhalten entsprechende Post vom Prüfungsamt.
- ii) Für *Masterarbeiten* gilt abweichend zu Regelung B) Abschlussarbeit i): Eine offizielle Anmeldung beim Prüfungsamt erfolgt am letzten Tag des vorangehenden Semesters, in dem die Masterarbeit geschrieben wird bzw. zu Ihrem angegebenen Termin. Spätestens vier Wochen nach der offiziellen Anmeldung ist eine Gliederung bei Ihrem Betreuer einzureichen. Zwei Monate vor dem Abgabedatum ist Ihrem Betreuer ein Zwischenstand mitzuteilen. Abweichungen von dieser Regelung müssen mit dem Lehrstuhl bzw. Ihrem Betreuer abgestimmt werden!
- iii) Die Abschlussarbeit ist beim Prüfungsamt in zweifacher gedruckter und gebundener Ausfertigung und einmal auf einem archivierbaren Datenträger einzureichen.

---

## 2.3. Umfang der Arbeit

### A) Seminararbeit

- i) Eine Seminararbeit soll einen Umfang von ca. 12 bis 15 Seiten aufweisen. Meist finden sich 4 bis 5 Hauptkapitel und eine Gliederungstiefe von bis zu höchstens drei Ebenen.
- ii) Die Bearbeitungszeit beträgt 8 Wochen.

### B) Bachelorarbeit und Diplomarbeit des Diplomstudienganges I

- i) Eine Bachelor- oder Abschlussarbeit „Diplom I“ soll einen Umfang von 35 Seiten (ca. 10.000 Wörter) aufweisen.
- ii) Die Bearbeitungszeit beträgt für die Bachelorarbeit drei Monate ([Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaft](#)), für die Diplomarbeit des Studienganges I zwölf Wochen ([Lesefassung der Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Wirtschaftswissenschaft](#)).

### C) Diplomarbeit des Diplomstudienganges II

- i) Eine Diplomarbeit des Diplomstudienganges II soll einen Umfang von 50 Seiten (ca. 14.000 Wörter) aufweisen.
- ii) Die Bearbeitungszeit beträgt für die Diplomarbeit des Studienganges II achtzehn Wochen ([Lesefassung der Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Wirtschaftswissenschaft](#)).

### D) Masterarbeit

- i) Eine Masterarbeit soll einen Umfang von 50 Seiten (ca. 14.000 Wörter) aufweisen.
- ii) Die Bearbeitungszeit beträgt für die Masterarbeit sechs Monate ([Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Wirtschaftswissenschaft](#)).



## 3. Formale Gestaltung einer wissenschaftlichen Arbeit

### 3.1. Layout

a) Wissenschaftliche Arbeiten werden mit einem Textverarbeitungssystem mit

- 1,5-fachem Zeilenabstand,
- Schrifttyp: „Times New Roman“,
- Schriftgröße 12pt,
- im Format DIN A4

geschrieben. Vermeiden Sie handschriftliche Eintragungen.

b) Jedes Blatt wird nur einseitig beschrieben.

c) Es ist ein Rand von 2cm Breite auf der linken Seite sowie ein Korrekturrand von 4cm Breite auf der rechten Seite freizulassen.

d) Mit Ausnahme der Titelseite, die keine Seitenzahl erhält, sind alle Seiten zu nummerieren. Die Seiten vor Kapitel 1 erhalten kleine römische Ziffern (i, ii, ...), und Kapitel 1 beginnt auf Seite 1. Die weiteren Seiten erhalten bis zum Ende fortlaufend arabische Ziffern 2, 3 usw. Die Titelseite gestalten Sie bitte gemäß Anlage A.

e) Fußnoten sind als ganzer Satz zu verstehen und beginnen deshalb mit einem Großbuchstaben und enden mit einem Satzzeichen.

f) Mathematische Formeln werden abgesetzt, wenn sie nicht im Text stehen.

Weiterhin sollten diese nummeriert werden, sofern im folgenden Text auf diese Bezug genommen wird. Es sollte sich dabei möglichst an die mathematische Notation der Kurse des Lehrstuhls gehalten werden. Mathematische Formeln sind ebenso Bestandteil eines Satzes wie jedes andere Wort. Daher sind auch bei Formeln im Text und in Absätzen stets Satzzeichen wie Punkt und Komma etc. zu verwenden!

Beispiel:

Der Satz von Pythagoras besagt  $a^2 + b^2 = c^2$ .

Mit der Formel

$$a^2 + b^2 = c^2, \tag{1}$$

wobei  $a, b, c \in \mathbb{R}$  gilt, lassen sich nach dem Satz von Pythagoras die Seitenlängen im rechtwinkligen Dreieck berechnen. Nach Formel (1) ...

## 3.2. Gliederung

Der Inhalt sollte dekadisch gegliedert sein:

1.

1.1

1.1.1

1.1.2

1.2

1.3

2. usw.

Die Gliederung sollte folgerichtig aufgebaut sein. Punkte, die in der Gliederung auf der gleichen Stufe stehen, sollten inhaltlich und logisch den gleichen Rang einnehmen. Gliederungstechnisch nicht eingeordnete Textteile sind zu vermeiden. Jede Gliederungsebene muss mindestens zwei Punkte enthalten.

Gegenbeispiel:

1.1

1.1.1 ⚡

1.2

Überschriften einzelner Gliederungspunkte dürfen sich nicht mit dem Gesamtthema der Arbeit und nicht mit Überschriften von Unterpunkten decken.

Zweckmäßigerweise sollte die Arbeit mit einer kurzen Einleitung, üblicherweise nummeriert als Kapitel 1, beginnen. Die Einleitung nennt Problemstellung, Ziel der Arbeit, Begriffsbestimmung und methodischen Aufbau.

Die letzten Gedanken der Arbeit sollten nicht schlicht mit dem Wort „Schluss“ überschrieben werden. Die Überschrift sollte erkennen lassen, ob der Verfasser eine „Zusammenfassung“ seiner Ergebnisse, eine knappe Darstellung seiner „Thesen“ oder einen „Ausblick“ auf ungelöste Probleme beabsichtigt. Weiterhin ist ein kritisches Hinterfragen der theoretischen Ansätze der Arbeit anzustreben.

### 3.3. Anhang

Der Anhang ist generell für größere Abbildungen, Tabellen oder Programmcodes gedacht. Er gehört nicht zum Hauptteil und enthält damit **keine** weiterführenden Inhalte, für die im Hauptteil der Platz aufgrund des vorgegebenen Umfangs nicht mehr gereicht hat. Daher ist die Sinnhaftigkeit und Notwendigkeit eines Anhangs für die zu erstellende Arbeit stets zu prüfen. Falls ein Anhang in der Arbeit Verwendung findet, sollte im Hauptteil der Arbeit auf diesen verwiesen werden. Ebenso ist er nicht der Gliederung des Hauptteils unterworfen. Der Anhang ist vor dem Literaturverzeichnis einzusortieren und erhält keine Gliederungsnummer. Er ist in das Inhaltsverzeichnis mit entsprechender Seitenangabe aufzunehmen.

### 3.4. Verzeichnisse

Im Gegensatz zu dem Inhalts- und Literaturverzeichnis handelt es sich bei dem Abbildungs-, dem Tabellen-, dem Abkürzungs- und dem Symbolverzeichnis um optionale Verzeichnisse, die nur Verwendung finden, wenn die genannten Kriterien erfüllt sind.

#### 3.4.1. Inhaltsverzeichnis

In das Inhaltsverzeichnis sind alle benötigten und verwendeten Verzeichnisse sowie die Erklärung (siehe 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5, 3.4.6 und 5) als Gliederungspunkt aber ohne Gliederungsnummer mit entsprechender Seitenangabe aufzunehmen. Ebenso enthält das Inhaltsverzeichnis alle weiteren Gliederungspunkte, wie Kapitel und Unterkapitel, mit Gliederungsnummer und Seitenangabe. Überschriften in Text und Inhaltsverzeichnis müssen exakt übereinstimmen (vgl. Beispiel in Anhang B).

#### 3.4.2. Abbildungsverzeichnis

Alle Abbildungen, die in der Arbeit verwendet werden, sind, sofern sie sich nicht im Anhang befinden, in ein Abbildungsverzeichnis aufzunehmen (vgl. Beispiel in Anhang C). Die Abbildungen werden mit einer Abbildungsunterschrift versehen und sind aufsteigend zu nummerieren. Die Abbildungsunterschriften sind mit der entsprechenden Seitenangabe in das Abbildungsverzeichnis aufzunehmen. Das Abbildungsverzeichnis ist nach dem Inhaltsverzeichnis einzuordnen und erhält keine Gliederungsnummer. Auf die Abbildungen sollte im Text unbedingt Bezug genommen werden.

Ein Beispiel ist die Abbildung 3.1.



Abbildung 3.1.: Beispiel für eine Abbildung

### 3.4.3. Tabellenverzeichnis

Alle Tabellen, die in der Arbeit verwendet werden, sind, sofern sie sich nicht im Anhang befinden, in ein Tabellenverzeichnis aufzunehmen (vgl. Beispiel in Anhang D). Die Tabellen werden, wie Tabelle 3.1 zeigt, mit einer Tabellenunterschrift versehen und sind aufsteigend zu nummerieren. Die Tabellenunterschriften sind mit der entsprechenden Seitenangabe in das Tabellenverzeichnis aufzunehmen. Das Tabellenverzeichnis ist nach dem Abbildungsverzeichnis einzuordnen und erhält keine Gliederungsnummer. Auf die Tabellen sollte im Text unbedingt Bezug genommen werden.

Anzahl Personen	Anzahl benötigter Getränke
10	30
20	60

Tabelle 3.1.: Beispiel für eine Tabelle

### 3.4.4. Abkürzungsverzeichnis

In das Abkürzungsverzeichnis werden alle in der Arbeit verwendeten Abkürzungen aufgenommen. Sie sind alphabetisch und mit ihrer entsprechenden Bedeutung aufzuführen (vgl. Beispiel in Anhang E). Abkürzungen sind bei erstmaliger Verwendung im Text auszuschreiben und die jeweilige Abkürzung ist in Klammern dahinter zusetzen. Ausgenommen davon sind die im Duden „Die deutsche Rechtschreibung“ stehenden Abkürzungen. Das Abkürzungsverzeichnis folgt hinter dem Tabellenverzeichnis und erhält keine Gliederungsnummer.

### 3.4.5. Symbolverzeichnis

Alle in der Arbeit verwendeten mathematischen oder anderen Symbole sind in alphabetischer Reihenfolge mit ihrer Bedeutung in ein Symbolverzeichnis aufzunehmen (vgl. Beispiel in Anhang F). Die verwendeten Symbole sind bei Einführung im Text nochmals zu erläutern, beispielsweise sind die Indizierung und der Definitionsbereich anzugeben. Das Symbolverzeichnis ist nach dem Abkürzungsverzeichnis einzuordnen und erhält keine Gliederungsnummer.

### 3.4.6. Literaturverzeichnis

In das Literaturverzeichnis sind ausschließlich solche Werke aufzunehmen, auf die der Verfasser zuvor (im Text bzw. in Fußnoten) verwiesen hat und die dem Verfasser vorlagen. Es ist nach dem letzten Gliederungspunkt oder nach dem Anhang einzuordnen und erhält keine Gliederungsnummer.

Als Umfang der zitierten Quellen gilt ein Richtwert von ca. einem Literaturverweis pro 2 Seiten. Bei 20 Seiten sollten also nach Möglichkeit mindestens 10 Werke im Literaturverzeichnis zu finden sein. Zu dem Richtwert an zitierten Quellen zählen nicht die Werke unter dem Punkt „Weiterführende Literatur“. Bei der Zitation ist auf die Angabe wissenschaftlicher Quellen zu achten. Dies sind in der Regel Fachbücher und Beiträge in Fachzeitschriften. Wikipedia ist keine wissenschaftlich fundierte Quelle und im Allgemeinen **nicht** zitierfähig! Auch Abschlussarbeiten sind in der Regel nicht zitierfähig!

Bei Texten aus dem Internet ist die gedruckte Version zu zitieren. Artikel, die in Zeitschriften erschienen sind, enthalten meist in der Kopf- oder Fußzeile der ersten Seite die vollständige Referenz. Die Übernahme von Texten oder Textteilen aus dem Internet ohne Zitation wird als Täuschungsversuch mit entsprechenden Sanktionen geahndet. Der Einsatz einer Anti-Plagiat-Software macht das Auffinden nicht zitierter Textteile für den Prüfer einfach. **Alle in elektronischer Form vorliegenden Beiträge sind auf einem Datenträger der Arbeit beizulegen.**

Das Literaturverzeichnis wird alphabetisch nach dem Familiennamen der Verfasser geordnet. Hierbei ist anzugeben:

#### 1) bei Monographien und sonstigen Büchern:

- a) Familienname des Verfassers
- b) Vorname des Verfassers
- c) vollständiger Titel des Werkes, evtl. mit Titel der Schriftenreihe und Bandzahl, falls das Buch in einer Schriftenreihe erschienen ist

- d) Auflage
- e) Verlag
- f) falls es sich um eine Dissertation handelt, die in keinem Verlag veröffentlicht wurde, ist hinter c) das Wort „Diss.“ einzufügen. Ist die Dissertation in einem anderen Ort Jahr und / oder Jahr im Druck erschienen, muss dies zusätzlich vermerkt werden
- g) Verlagsjahr

DOMSCHKE, D.; DREXL, A.: Einführung in Operations Research. 8. Auflage. Springer-Verlag, 2011.

2) bei Zeitschriftenaufsätzen:

- a) Familienname des Verfassers
- b) Vorname des Verfassers
- c) vollständiger Titel des Aufsatzes
- d) nach c) das Wort „In“:
- e) vollständiger Name der Zeitschrift
- f) Nummer des Jahrgangs oder Bandes
- g) Erscheinungsjahr (in Klammern)
- h) Seitenangaben

KULTUREL-KONAK, S.; KONAK, A.: A new relaxed flexible bay structure representation and particle swarm optimization for unequal area facility layout problem. In: Engineering Optimization 43 (2011), S. 1263 - 1287.

3) bei Aufsätzen aus Sammelwerken, Festschriften usw.:

- a) Familienname des Verfassers

- b) Vorname des Verfassers
- c) vollständiger Titel des Aufsatzes / Artikels
- d) nach c) das Wort „In“:
- e) vollständiger Titel des Sammelwerkes
- f) Name des / der Herausgeber (entweder: . . . , hrsg. von . . . oder Name [Hrsg])
- g) Verlag
- h) Verlagsjahr
- i) Seitenangaben

JÜNGER, M.; REINELT, G.; RINALDI, G.: The Traveling Salesman Problem.  
In: Network Models, hrsg. von BALL, M.O.; MAGNATI, T.L.; MONMA, C.L.;  
NEMHAUSER, G.L. Elsevier, 1995, S. 225-330.

4) bei Datenquellen o. Ä. aus dem Internet:

- a) Titel der Seite
- b) Internetadresse / URL
- c) in Klammern Datum des letzten Zugriffs auf die Seite

SCILAB.  
<http://http://www.scilab.org/en/download/6.0.1>  
(06.03.2018).

Falls bei Quellen das Verlagsjahr oder der Verfasser nicht vorhanden sind, ist dies kenntlich zu machen durch:

- o. J. (Verlagsjahr) und
- o. V. (Verfasser).



### 3.5. Zitation

Wissenschaftliches Arbeiten ist unter anderem dadurch gekennzeichnet, dass mit eindeutigen Quellenangaben gearbeitet wird. Dadurch wird es dem Leser ermöglicht, die zitierten Veröffentlichungen zu finden und somit die Herkunft aller wissenschaftlichen Aussagen zu überprüfen, sofern sie nicht selbständig entwickeltes Gedankengut sind.

Wörtlich übernommene Formulierungen (Zitate) werden in Anführungszeichen gesetzt. Indirekte Zitate werden durch „vgl.“ im Literaturverweis kenntlich gemacht. Zitate sind originalgetreu wiederzugeben, eventuelle Abweichungen sind genau zu kennzeichnen. Grundsätzlich sind bei wörtlichen und indirekten Zitaten die entsprechenden Seitenzahlen anzugeben. Bei mehr als 2 Autorennamen wird beim Zitieren statt Aufführen aller Autoren der erste Autor benannt und die anderen Autoren mit „et al.“ angegeben:

statt ZÄPFEL / BRAUNE / BÖGL (2010, S. 5) wird ZÄPFEL et al. (2010, S. 5) geschrieben. Im Literaturverzeichnis sind aber alle Autoren anzugeben!

Eine Ausnahme der obigen Regel ist aufzuführen: Geht der Name beispielsweise eines Modells auf die Autorennamen der Entwickler zurück, so sind alle Autorennamen aufzuführen:

CHARNES / COOPER / RHODES (1978, S. 429-444) entwickelten das sogenannte CCR-Modell, das nach den Anfangsbuchstaben seiner Entwickler benannt wurde. Bei Gleichheit von Autorennamen und Erscheinungsjahr werden kleine Buchstaben zur Eindeutigkeit hinzugefügt:

Nach ISERMANN (1977a, S. 12) und ISERMANN (1977b, S. 15) ...

Bei fremdsprachiger Literatur gilt, dass die Übernahme der wörtlichen Übersetzung von Textstellen nicht als Eigenleistung zählt und somit als indirektes Zitat gekennzeichnet werden muss!

Bei Abbildungen und Tabellen, die aus Quellen übernommen werden, sind ebenfalls Informationen über die Herkunft anzugeben. Werden Abbildungen nicht eins zu eins übernommen, aber ähneln sehr stark Abbildungen aus der Literatur, so wird dies als Zusatz in der Bildunterschrift kenntlich gemacht: „eigene Darstellung in Anlehnung an ...“. Dazu wird die zuvor gewählte Zitierweise verwendet.

Es haben sich zwei Zitierweisen durchgesetzt:

- Harvard-Zitation: Dabei wird die Quelle durch (Familienname, Jahr, Seiten-

angabe) im Text direkt nach dem wörtlichen Zitat oder am Ende des Satzes des indirekten Zitats angegeben.

indirektes Zitat: Text (vgl. Kleine, 2002, S. 16).

Nach DOMSCHKE / SCHOLL (2010, S.14) gilt ...

wörtliches Zitat: „Text“ (Kleine, 2002, S. 16).

- **Klassische-Zitation:** Die Quellenangabe zum Zitat befindet sich in einer Fußnote, die durch „Familiennamen, Jahr, Seitenangabe“ kenntlich gemacht wird.

indirektes Zitat: Text<sup>1</sup>

Nach DOMSCHKE / SCHOLL<sup>2</sup> ...

wörtliches Zitat: „Text“<sup>3</sup>

Bei wörtlichen Zitaten im Text ist Folgendes zu beachten:

- **Abweichende Rechtschreibung** ist durch (*sic*) zu kennzeichnen.
- **Auslassungen** werden durch drei Punkte (...) angezeigt.
- **Hervorhebungen** in einem Zitat werden durch eine *kursive Schreibweise* oder Unterstreichungen gekennzeichnet. In eckigen Klammern wird am Ende des Zitats die Hervorhebung wie folgt kenntlich gemacht: [Hervorhebung: v. Verf.].
- **Sekundärzitate** sind grundsätzlich zu vermeiden. Daher sollten wörtliche Zitate nach Möglichkeit immer aus der Originalquelle genommen werden. Beim Zitieren aus der Sekundärliteratur kann das Zitat von dem Verfasser aus dem Zusammenhang gerissen worden sein. Dies kann nur durch Zitieren der Originalquelle ausgeschlossen werden. Nur in Ausnahmefällen sollte die Sekundärliteratur zitiert werden, dann wird dies durch „Zitiert nach“ kenntlich gemacht. Ein konstruiertes Beispiel soll dies deutlich machen: PRIMÄRFRAU, P.: Sekundärzitate sind grundsätzlich zu vermeiden. 1. Auflage, Primärverlag, 2013. Zitiert nach SEKUNDÄRMANN, 2013, S. 122. Die Angaben der Primärquelle müssen vollständig aufgeführt werden, weil diese nicht im Literaturverzeichnis aufzunehmen sind. Im Literaturverzeichnis erscheinen nur die Angaben der Sekundärliteratur.
- **Veränderungen**, wie Einfügungen, Erläuterungen, Ergänzungen, sind oft-

---

<sup>1</sup>Vgl. Kleine, 2002, S. 16.

<sup>2</sup>Vgl. Domschke / Scholl, 2010, S.14.

<sup>3</sup>Kleine, 2002, S. 16.

---

mals am Zitat zur besseren Verständlichkeit vorzunehmen. Allerdings dürfen dadurch keine Sinn- oder Wahrheitsverfälschungen entstehen. Veränderungen werden in eckige Klammern gesetzt [ ].

- **Zitate in einem Zitat** werden am Anfang und am Ende apostrophiert '...'

## 4. Arbeiten mit mathematischen Formeln bzw. Modellen

Die Autoren von Fachliteratur verwenden vielfach eine individuelle Notation in ihren Darstellungen, was das Verständnis oftmals unnötig erschwert. Deswegen sollten Sie, in der Arbeit eine einheitliche konsistente Notation verwenden. Unter anderem hilft dies dem Leser und dem Verfasser auch beim Verständnis mathematischer Darstellungen.

Alle Variablen, Parameter oder Symbole müssen eindeutig sein und mit ihrer Bedeutung in ein Symbolverzeichnis aufgenommen werden (vgl. 3.4.5 und Anhang F), um ein Nachvollziehen dieser zu ermöglichen.

Ebenso müssen die Indizes beachtet werden. Ein Index stellt eine spezielle mathematische Abbildung dar, die einen Start- und Endwert besitzt. Die Nichtangabe einer dieser Werte macht den Index und damit das betrachtete mathematische Modell „nicht lesbar“.

Dies soll an einem Beispiel für ein lineares Programm mit den Variablen  $x_j$  und den Koeffizienten  $c_j$ ,  $a_{ij}$  und  $b_i$  verdeutlicht werden:

$$\begin{aligned} \max \quad & \sum_{j=1}^J c_j \cdot x_j \\ \text{u.d.N.:} \quad & \\ 1) \quad & \sum_{j=1}^J a_{ij} \cdot x_j \leq b_i \quad (i = 1, \dots, I) \\ 2) \quad & x_j \geq 0 \quad (j = 1, \dots, J). \end{aligned} \tag{2}$$

Bei dem Modell (2) ist die konsistente Verwendung der Indizes und Variablen zu erkennen. Die Summe beginnt hier mit dem Index  $j = 1$  und endet bei  $j = J$ . Die Zielfunktionszeile zeigt die Summe von  $c_1x_1$  bis  $c_Jx_J$ . Die Nebenbedingung 1) stellt  $I$  Nebenbedingungen als Kurzschreibweise dar. Die Summe in jeder dieser

Nebenbedingung läuft von  $j = 1$  bis  $j = J$ . Die Nebenbedingung 2) stellt die Nichtnegativität der Variablen  $x_1$  bis  $x_J$  sicher, d. h. für jede Variable  $x_j$  ( $j = 1, \dots, J$ ). Durch die Angaben der Indizes und die eindeutige Notation wird das mathematische Modell korrekt dargestellt.

Ein Gegenbeispiel dazu soll in (3) betrachtet werden:

$$\begin{aligned} \max \quad & \sum_{j=1} c_j \cdot x_j \\ \text{u.d.N.:} \quad & \\ 1) \quad & \sum_{j=1}^J a_{ik} \cdot x_k \leq b_i \\ 2) \quad & x_j \geq 0. \end{aligned} \tag{3}$$

Wie zu sehen ist, beginnt der Index  $j$  in der Zielfunktionszeile bei  $j = 1$ , allerdings wurde der Endwert nicht angegeben. In Nebenbedingungen 1) und 2) fehlen die Angaben zu  $i$  und  $j$ . Ebenso ist zu erkennen, dass keine einheitliche Notation verwendet wurde. In Nebenbedingung 1) taucht der Index  $k$  auf, der allerdings zu keiner Zeit definiert wurde. Durch diese Nichtangaben und uneinheitliche Notation ergibt das betrachtete mathematische Modell keinen Sinn.

## 5. Erklärung

Auf einer zusätzlichen, letzten Seite versichert der Autor, dass er die Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt und wörtliche sowie inhaltliche Zitate als solche kenntlich gemacht hat. Dies ist ein Gebot der wissenschaftlichen Ehrlichkeit. Hingegen ist Abschreiben ohne Quellenangabe Plagiat und verhindert den mit dem Verfassen der Arbeit angestrebten Erfolg.

## Anhang

<b>A. Titelseite</b>	<b>20</b>
A.1. Seminararbeit . . . . .	20
A.2. Abschlussarbeit . . . . .	21
<b>B. Inhaltsverzeichnis (Beispiel)</b>	<b>22</b>
<b>C. Abbildungsverzeichnis (Beispiel)</b>	<b>23</b>
<b>D. Tabellenverzeichnis (Beispiel)</b>	<b>24</b>
<b>E. Abkürzungsverzeichnis (Beispiel)</b>	<b>25</b>
<b>F. Symbolverzeichnis (Beispiel)</b>	<b>26</b>
<b>G. Literaturverzeichnis (Beispiel)</b>	<b>27</b>
<b>H. Erklärung</b>	<b>29</b>
<b>I. Abstract (Beispiel)</b>	<b>30</b>
<b>J. Literaturempfehlung</b>	<b>31</b>

## A. Titelseite

### A.1. Seminararbeit

 FernUniversität  
in Hagen  
FAKULTÄT FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT

THEMA

Seminar:

---

des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre,  
insbesondere Quantitative Methoden und  
Wirtschaftsmathematik



Vorname, Name:

Max Mustermann

Matrikelnummer:

---

Studienjahr:


---

Abgabedatum:

---



## A.2. Abschlussarbeit

 FernUniversität  
in Hagen  
FAKULTÄT FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT

Bachelorarbeit / Diplomarbeit / Masterarbeit<sup>1</sup>

THEMA

eingereicht bei:  
Prof. Dr. Andreas Kleine  
Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre,  
insbesondere Quantitative Methoden und Wirtschaftsmathematik



Vorname, Name: Max Mustermann  
Matrikelnummer: \_\_\_\_\_  
Studienjahr: \_\_\_\_\_  
Abgabedatum: \_\_\_\_\_

<sup>1</sup>Es ist die zutreffende Arbeit einzusetzen.

## B. Inhaltsverzeichnis (Beispiel)

### Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	ii
Tabellenverzeichnis	iii
Abkürzungsverzeichnis	iv
Symbolverzeichnis	v
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Kapitel 2</b>	<b>2</b>
2.1 Abschnitt . . . . .	3
2.1.1 Unterabschnitt . . . . .	4
2.1.2 Unterabschnitt . . . . .	5
2.2 Abschnitt . . . . .	7
<b>3 Kapitel 3</b>	<b>9</b>
3.1 Abschnitt . . . . .	9
3.2 Abschnitt . . . . .	11
<b>4 Kapitel 4</b>	<b>13</b>
<b>5 Schlussbetrachtungen</b>	<b>15</b>
Literaturverzeichnis	16
Erklärung	18

---

## C. Abbildungsverzeichnis (Beispiel)

### Abbildungsverzeichnis

1.1. Darstellung einer Parabel .....	3
3.1. Darstellung einer Funktion 3. Grades .....	6

---

## D. Tabellenverzeichnis (Beispiel)

### Tabellenverzeichnis

1.3. Wertetabelle einer Parabel .....	4
2.2. Wertetabelle einer Funktion 3. Grades .....	7

---

## E. Abkürzungsverzeichnis (Beispiel)

### Abkürzungsverzeichnis

advs. .... adversativ

FE .... Flächeneinheit

PE .... Planungseinheit

## F. Symbolverzeichnis (Beispiel)

### Symbolverzeichnis

$a$	.....	Geschwindigkeit der Abkühlung
$\alpha$	.....	Vaterknoten
$A$	.....	Flächeninhalt
$B$	.....	Bewertungsfunktion
$\gamma$	.....	Anzahl der Knoten
$d$	.....	Bezug auf Abszisse oder Ordinate
$D$	.....	Dimension der Abszisse und Ordinate
$\Delta f$	.....	Differenz der Lösung
$e$	.....	betrachtete PE
$E$	.....	Kantenmenge
$g_i$	.....	$i$ -ter Verzweigungsknoten

---

## G. Literaturverzeichnis (Beispiel)

### Literaturverzeichnis

ALDOUS, J. M.; WILSON, R. J.: Graphs and Applications - An Introductory Approach. 3rd printing. Springer, 2008.

DOMSCHKE, W.; DREXL, A.: Einführung in Operations Research. 8. Auflage. Oldenbourg, 2011.

DOMSCHKE, W.; SCHOLL, A.: Logistik - Rundreisen und Touren. 5. Auflage. Oldenbourg, 2010.

GRÜNERT, T.; IRNICH, S.: Optimierung im Transport. Band I: Grundlagen. Shaker, 2005.

ISERMANN, H.: The relevance of duality in multiple objective linear programming. In: TIMS Studies in the Management Science, 6 (1977a), S. 241-262 .

ISERMANN, H.: The enumeration of the set of all efficient solutions for a linear multiple objective program. In: Operational Research Quarterly, 28 (1977b), S. 711-725.

KLEINE, A.: DEA-Effizienz. Entscheidungs- und produktionstheoretische Grundlagen der Data Envelopment Analysis. Deutscher Universitäts-Verlag, 2002.

---

KRUMKE, S. O.; NOLTEMEIER, H.: Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen. 2. Auflage. Teubner, 2009.

RÖDDER, W.: Kostenoptimale Prüfpläne bei Kapazitätsbeschränkungen. Diskussionsbeitrag, Fachbereich Wirtschaftswissenschaft, FernUniversität in Hagen, 179 (1991).

ZÄPFEL, G.; BRAUNE, R.; BÖGL, M.: Metaheuristic Search Concepts. Springer, 2010.

ZELEWSKI, S.: Faire Verteilung von Effizienzgewinnen in Supply Webs - Ein spieltheoretischer Ansatz auf Basis des  $\tau$ -Wertes. In: Produktions- und Logistikmanagement, hrsg. von CORSTEN, H.; MISSBAUER, H. Franz Vahlen Verlag, 2007, S. 553-572.

ZIMMERMANN, H.-J.: Einführung in die Grundlagen des Operations Research. Moderne Industrie, 1971.

## Internetquellen

LINGO.

<http://www.hearne.com.au/products/lingo/demos/>  
(06.03.2018)

OR-Library.

<http://people.brunel.ac.uk/~mastjjb/jeb/info.html>  
(06.03.2018)



## H. Erklärung

Ich erkläre, dass ich die Bachelor-/Master-/Diplomarbeit<sup>1</sup> selbstständig und ohne unzulässige Inanspruchnahme Dritter verfasst habe. Ich habe dabei nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet und die aus diesen wörtlich, inhaltlich oder sinngemäß entnommenen Stellen als solche den wissenschaftlichen Anforderungen entsprechend kenntlich gemacht. Die Versicherung selbstständiger Arbeit gilt auch für Zeichnungen, Skizzen oder grafische Darstellungen. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form weder derselben noch einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht. Mit der Abgabe der elektronischen Fassung der endgültigen Version der Arbeit nehme ich zur Kenntnis, dass diese mit Hilfe eines Plagiatserkennungsdienstes auf enthaltene Plagiate überprüft und ausschließlich für Prüfungszwecke gespeichert wird.

---

Datum

---

Unterschrift

---

<sup>1</sup>Es ist die zutreffende Arbeit einzusetzen.

## I. Abstract (Beispiel)

**Abstract.** We present a genetic algorithm (GA) that uses a slicing tree construction process for the placement and area optimization of soft modules in very large scale integration floorplan design. We have overcome the serious representational problems usually associated with encoding slicing floorplans into GAs, and have obtained excellent (often optimal) results for module sets with up to 100 rectangles. The slicing tree construction process used by our GA to generate the floorplans has a run-time scaling of  $O(nlgn)$ . This compares very favourably with other recent approaches based on non-slicing floorplans that require much longer run times. We demonstrate that our GA outperforms a simulated annealing implementation with the same representation and mutation operators as the GA.

*Keywords:* Floorplanning, genetic algorithm, normalized postfix expression, simulated annealing, slicing tree.

(aus: VALENZUELA, Christine L.; WANG, Pearl Y.: VLSI Placement and Area Optimization Using a Genetic Algorithm to Breed Normalized Postfix Expressions. In: IEEE Transactions on Evolutionary Computation 6 (2002), Nr. 4, S. 390).

## J. Literaturempfehlung

Klappentext:

Das Buch für alle, die wissenschaftliche Arbeiten schreiben (müssen), seien es Arbeiten während des Studiums wie Seminar-, Bachelor- oder Masterarbeiten, sei es eine Dissertation oder eine sonstige wissenschaftliche Veröffentlichung. Es bietet Hilfe von der Themenfindung bis zur Textgestaltung:

- Wie zitiere ich Internetquellen, zum Beispiel Social-Media-Beiträge, richtig?
- Welche Techniken zur grafischen Darstellung gibt es?
- Wie organisiere ich die „Materialjagd“?
- Wie kann ich Informationsquellen kritisch beurteilen?
- Wie vermeide ich Plagiate?



Klappentext:

Das Anfertigen einer wissenschaftlichen Arbeit hat es in sich: Thema finden, Literatur filtern und schließlich einen Text in Fachsprache schreiben - natürlich just in time!

Das notwendige Handwerkszeug bietet dieser Ratgeber. Darin findet sich alles Wissenswerte zum wissenschaftlichen Schreiben, zur Zeitplanung und Literaturrecherche, zu Zeitschriftenrankings, zur Zitierwürdigkeit von Quellen und Gestaltung einer Gliederung.

Der Stoff ist in eine Geschichte eingebunden. Vier Studierende - Annkathrin, Nora, Kevin und David - führen durch die unterschiedlichen Phasen des wissenschaftlichen Arbeitens und stellen die Fragen, über die Studierende regelmäßig stolpern.

Der Ratgeber richtet sich an Studierende der Wirtschaftswissenschaften, die eine leichte Einführung in das Thema suchen.



Klappentext:

Wissenschaftliches Arbeiten im digitalen Zeitalter: Mittlerweile gehören E-Books und E-Journals, Social-Media-Einträge, Datenbanken und andere elektronische Quellen zum wissenschaftlichen Alltag. Studierende fragen sich oft, welche Quellen sie verwenden dürfen, welche verlässlich sind und wie sie richtig zitiert werden. Dieser Ratgeber zeigt Lösungswege auf:

Wie findet man elektronische Quellen?

Was ist zitierfähig und was nicht? Wie vermeidet man Plagiate?

Wie soll eine bibliographische Angabe aussehen?

Was tun, wenn in der Quelle Angaben fehlen?

Für die zweite Auflage hat Lydia Prexl noch mehr Tipps zum Umgang mit schwierigen Fällen gesammelt.



Klappentext:

Anschaulich und praxisorientiert erleichtert dieses Buch den Anstieg in das Verfassen einer Seminararbeit. Es richtet sich dabei an Studierende, die noch wenig Erfahrung im akademischen Schreiben haben. Auf der Grundlage aktueller Erkenntnisse der Schreibforschung und der langjährigen Erprobung in der Unterrichtspraxis zerlegen die Autoren das Schreiben in Einzeltätigkeiten, wie z. B. Ideen sammeln und sortieren, eine Fragestellung entwickeln und eingrenzen, Einleiten, Argumentieren, Überarbeiten auf verschiedenen Ebenen.

Die überarbeitete und aktualisierte Neuauflage berücksichtigt individuelle Schreibstrategien und enthält ein neues Kapitel, das auf das mehrsprachige Schreiben eingeht.

Alle Kapitel enthalten:

- einen praktischen Einstieg,
- theoretische Erläuterungen,
- authentische Beispiele aus Seminararbeiten,
- exemplarische Analysen der Bestandteile einer Seminararbeit,
- tabellarische Übersichten wichtiger Merkmale des Textaufbaus,
- leicht nachvollziehbare Darstellungen zentraler Elemente von Seminararbeiten.



## Checkliste „Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit“

Vor Vervielfältigung und Abgabe einer wissenschaftlichen Arbeit prüfen Sie bitte noch einmal und insbesondere die folgenden Punkte.

### Inhalt

- Ist der inhaltliche Aufbau folgerichtig?
- Wird die Frage / Aufgabenstellung des Themas beantwortet bzw. erfüllt?
- Sind (notwendige) Abgrenzungen in der Bearbeitung themengerichtet und sind sie deutlich genannt?
- Konnte ein Leser die Verständlichkeit des Inhalts bestätigen?
- Wurde Korrektur gelesen (Rechtschreibung, Grammatik, Interpunktion und Stil)?

### Gliederung

- Geben die (Haupt-) Kapitelüberschriften den grundsätzlichen Aufbau schlagwortartig und richtig wieder?
- Ist die Arbeit gliederungstechnisch richtig angelegt?
  - Gibt es keine nicht überschriebenen Textteile zwischen Überschriften verschiedener Gliederungsebenen?
  - Gibt es eine tiefere Gliederungsebene, obwohl nur ein einziger Unterabschnitt auftaucht?

- 
- Sind sämtliche Abbildungen und Tabellen betitelt und nummeriert, gibt es ferner entsprechende Verzeichnisse?
  - Sind bei allen Abbildungen und Tabellen etwaige Quellenangaben vorhanden und konsistent zur gewählten Zitierweise? Sind diese vollständig?
  - Sind sämtliche Abbildungen und Tabellen gut lesbar und nachvollziehbar, wird auf diese im Text Bezug genommen?
  - Sind alle verwendeten Abkürzungen und Symbole mit ihrer Bedeutung in die entsprechenden Verzeichnisse aufgenommen worden?
  - Ist beim erstmaligen Auftreten eines Symbols dieses im Text erläutert worden?
  - Ist beim erstmaligen Auftreten einer nicht als allgemein bekannt vorausgesetzten Abkürzung diese zunächst ausgeschrieben worden? Ist die Abkürzung in Klammern dahinter gesetzt worden?

### Zitation

- Ist die Zitationsweise einheitlich?
- Ist richtig zitiert worden?
- Sind die zitierten Textstellen mit Seitenangaben belegt?
- Sind alle benutzten Quellen hinreichend genau genannt?
- Wird auch jeder Titel in dem Literaturverzeichnis wirklich in der Arbeit zitiert (ansonsten wäre er wegzulassen oder besonders einzuordnen, etwa unter „Weiterführende Literatur“).
- Ist bei Büchern wirklich stets die letzte Ausgabe zitiert worden?

### Layout

- Ist die Titelseite vollständig?

- 
- Sind Bundsteg (2cm) und Korrekturrand (4cm) vorhanden?
  - Entsprechen die Seitenumbrüche des Drucks denen der Bildschirmversion?  
Gibt es dadurch leere Bereiche oder fehlerhafte Seitenverweise?
  - Stimmen andere Seitenverweise noch (Inhaltsverzeichnis, Glossar etc.)?
  - Wurde alles leserlich und vollständig gedruckt, insbesondere Indizes, Abbildungen und Tabellen?

Nach Fertigstellung und Vervielfältigung, aber vor Abgabe der wissenschaftlichen Arbeit, prüfen Sie bitte folgende Punkte:

### **Seminararbeit**

- Ist eine pdf-Datei der Seminararbeit erstellt worden?
- Liegt eine gebundene Form in einfacher Ausfertigung vor?
- Sind die Informationsseiten zum Seminarthema erstellt worden? Dazu zählen:
  - die Zusammenfassung auf Deutsch sowie der Abstract auf Englisch.
- Sind alle in elektronischer Form vorliegenden Literaturquellen auf einem Datenträger der Seminararbeit beigelegt?

### **Abschlussarbeit**

- Liegt eine zweifache gebundene Printform vor?
- Ist die gesamte Abschlussarbeit auf einem archivierbaren Datenträger gespeichert worden und liegt dieser der Abschlussarbeit bei?
- Sind alle in elektronischer Form vorliegenden Beiträge auf einem Datenträger der Abschlussarbeit beigelegt?