

# Leitfaden zum Erstellen wissenschaftlicher Abschlussarbeiten

**Vertiefungsrichtung/Master Evolution, Ecology and Systematics (EES)**

Friedrich-Schiller-Universität Jena

basierend auf dem Leitfaden für Abschlussarbeiten in der Abteilung Biochemie der Ernährung  
am Institut für Ernährungswissenschaften  
Prof. Dr. Stefan Lorkowski, Februar 2015



**Version 4.0, November 2018**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Empfehlungen .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Abgabe der Abschlussarbeit .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Deckblatt .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Formatierung .....</b>	<b>10</b>
4.1	Seitenformat .....	10
4.2	Seitenränder.....	10
4.3	Textformat .....	10
4.4	Kopfzeile.....	10
4.5	Fußzeile .....	10
4.6	Seitennummerierung .....	10
4.7	Überschriften .....	11
4.8	Seitenumfang .....	11
<b>5</b>	<b>Struktur und Gliederung .....</b>	<b>12</b>
5.1	Experimentelle Bachelor-/Master-Arbeiten.....	12
5.2	Theoretische Bachelor-/Master-Arbeiten .....	13
5.3	Literaturarbeiten.....	14
<b>6</b>	<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Hinweise zu experimentellen Arbeiten.....</b>	<b>16</b>
7.1	Einleitung mit Ziel-/Aufgabenstellung .....	16
7.2	Artbeschreibung ( <i>optional</i> ) .....	17
7.3	Untersuchungsgebiet ( <i>optional</i> ) .....	17
7.4	Material und Methoden.....	17
7.5	Ergebnisse .....	18
7.6	Diskussion mit Schlussfolgerungen und Ausblick.....	18
7.7	Zusammenfassung/Summary.....	19
7.8	Danksagung.....	19
<b>8</b>	<b>Besonderheiten von theoretischen Arbeiten.....</b>	<b>20</b>
8.1	Einleitung mit Ziel-/Aufgabenstellung.....	20
8.2	Grundannahmen und Ausgabevariable .....	20
8.3	Modellstruktur .....	20

8.4	Modellparameter und Ausgangswerte .....	21
8.5	Sensitivitätsanalyse .....	21
8.6	Ergebnisse .....	21
8.7	Diskussion mit Schlussfolgerungen und Ausblick.....	21
<b>9</b>	<b>Besonderheiten von Literararbeiten .....</b>	<b>22</b>
9.1	Einleitung mit Ziel-/Aufgabenstellung.....	22
9.2	Überblick über die verwendete Literatur.....	22
9.3	Literaturauswertung/Synthese .....	23
9.4	Diskussion mit Schlussfolgerungen und Ausblick.....	23
<b>10</b>	<b>Publikationsbasierte Arbeiten.....</b>	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>Aufzählungen im Text .....</b>	<b>25</b>
<b>12</b>	<b>Tabellen.....</b>	<b>26</b>
<b>13</b>	<b>Abbildungen .....</b>	<b>29</b>
<b>14</b>	<b>Zitieren im Text.....</b>	<b>30</b>
14.1	Wörtliche Zitate .....	30
14.2	Singemäße Zitate .....	30
14.3	Zitierweise im Text.....	30
14.4	Mehrmals verwendete Quellen .....	31
<b>15</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>32</b>
15.1	Allgemeines.....	32
15.2	Empfehlungen zum Layout.....	32
15.3	Formatierung bibliographischer Angaben.....	33
15.3.1	Zeitschriften .....	33
15.3.2	Bücher .....	33
15.3.3	Dissertationen .....	34
15.3.4	Zeitungen.....	34
15.3.5	Graue Literatur .....	34
15.3.6	Online-Quellen .....	34
15.4	Manuelle Nachbearbeitung .....	35
<b>16</b>	<b>Selbständigkeitserklärung.....</b>	<b>36</b>
<b>17</b>	<b>Empfehlungen zur Bearbeitung.....</b>	<b>37</b>
17.1	Rechtschreibung.....	37
17.2	Zeitlichen Ablauf .....	38

17.2.1	Fristen Bachelor-Arbeit .....	38
17.2.2	Fristen Master-Arbeit .....	38
17.2.3	Abgabe.....	39
17.3	Ansprechpartner .....	40
17.4	Hinweise zur Literaturrecherche.....	40
17.5	Zum Weiterlesen.....	41

## 1 Allgemeine Empfehlungen

Dieser Leitfaden soll eine Orientierungshilfe für das Anfertigen von wissenschaftlichen Abschlussarbeiten sein. Jeder Betreuer einer Abschlussarbeit hat eigene Vorstellungen, wie eine solche Arbeit auszusehen hat, an die man sich auch halten sollte. Der Leitfaden fasst die allgemeingültigen Anforderungen an Abschlussarbeiten im Bereich *Evolution, Ecology and Systematics* zusammen. Andere Empfehlungen, z.B. der Fakultät für Biowissenschaften oder von externen Betreuern, können daher von diesem Leitfaden abweichen.

- a) Grundsätzlich sollte sich die Abschlussarbeit an Publikationen in einer fachbezogenen wissenschaftlichen Zeitschrift orientieren. Idealerweise sollte die Abschlussarbeit mit wenigen Anpassungen als Grundlage für ein Manuskript zur späteren Einreichung bei einer Zeitschrift dienen können.
- b) Die Abschlussarbeit kann entweder in Deutsch oder Englisch geschrieben werden. Der Titel der Arbeit muss in der gleichen Sprache wie die Arbeit verfasst werden. Allen Arbeiten ist stets eine deutschsprachige Zusammenfassung **und** ein inhaltsgleiches englischsprachiges Summary beizufügen.
- c) **Alle** Angaben, die sich auf die eigene Arbeit beziehen, müssen in der Vergangenheitsform formuliert werden. Allgemein gültige Aussagen stehen dagegen in der Gegenwartsform. Beispiel: „Nadelwälder sind auch im Winter grün. Dies wurde überprüft, indem ich Luftbilder ausgewertet habe.“
- d) Zusammengehörende Informationen sollten in Absätzen zusammengefasst werden, diese sollten weder zu lang (mindestens zwei pro Seite) noch zu kurz (mindestens drei Sätze) sein. Niemals Absätze noch mal in Unter-Absätze untergliedern!
- e) Fußnoten für Erläuterungen zum Text sind nicht zulässig.
- f) Zahlen von 1 – 12 werden in Fließtexten ausgeschreiben.  
**Ausnahme:** Es folgt eine Maßeinheit in abgekürzter Form.  
 Beispiel: „ein Milliliter“ aber „1 ml“  
 Abgesehen von fachspezifischen Gepflogenheiten (z.B. ha statt m<sup>2</sup>) sollten primär SI-Einheiten verwendet werden. Bedingte (untrennbare) Leerzeichen zwischen den Zahlen und Einheiten verhindern das Trennen von Zahl und Einheit am Ende einer Zeile.
- g) Chemische Summenformeln und Formelzeichen sind mit den korrekten Hoch- und Tiefstellungen der Zahlen zu versehen.
- h) Wissenschaftlichen Schreibstil verwenden:
  - knapp, verständlich, eindeutig, anschaulich
  - sachlich, schlicht
  - keine rhetorischen Fragen („Wie können wir diese Ergebnisse nun interpretieren?“)
  - subjektive Einschätzungen und Bewertung vermeiden (z.B. „signifikant erhöht (p = 0,024)“ statt „deutlich erhöht“ oder „wesentlich erhöht“)
  - kurze prägnante Sätze (keine „Bandwurmsätze“)
  - unnötige Füllworte vermeiden
  - keine Floskeln, Phrasen, Modewörter, kein Jargon

- i) Unpersönlichen (passiven) Schreibstil möglichst vermeiden.
- „ich“ oder „wir“ statt „der Verfasser“ bzw. „die Verfasserin“ oder „die Verfasser“
  - „ich habe/wir haben“ statt „es wurde“
- j) Keine englischen Begriffe verwenden, für die es eindeutige deutsche Übertragungen gibt:  
z.B. *bias* / Schiefe, *sample* / Probe, *journal* / Zeitschrift, *paper* / Publikation etc.
- Aber:** Etablierte englische Fachbegriffe nicht künstlich eindeutschen:  
z.B. *red queen hypothesis* / Rote Königinnen Hypothese, *patch* / Habitatfleck, *evenness* / Äquitabilität etc.
- k) Lateinische Namen von Organismen (Gattung und Art) **immer** kursiv schreiben.
- l) Griechische Buchstaben sind auch als griechische Buchstaben zu schreiben und nicht durch die lateinischen Ausschreibungen zu ersetzen.  
**Beispiel:** „ $\alpha$ “ statt „Alpha“, „ $\chi^2$ “ statt „Chi<sup>2</sup>“
- m) Hervorhebungen im Text durch **fett**, unterstreichen oder *kursiv* sind zu vermeiden.
- n) Abkürzungen sind sparsam, dann aber konsequent und durchgängig zu verwenden. Beim erstmaligen Gebrauch wird der Begriff ausgeschrieben und die Abkürzung in Klammern dahinter angegeben. Dies gilt nicht für im Duden verzeichnete geläufige Abkürzungen sowie für Maßeinheiten, Zeiteinheiten, chemische Symbole u.ä. Werden für die Arbeit eine Vielzahl von spezifischen Abkürzungen häufig verwendet, so kann es sinnvoll sein, ein Abkürzungsverzeichnis bereitzustellen. Die Abkürzungen im Abkürzungsverzeichnis sind alphabetisch zu sortieren.
- o) Sätze nicht mit Abkürzungen oder nicht ausgeschriebenen Zahlen beginnen.  
**Beispiel:** „Zwanzig Jahre später ...“ statt „20 Jahre später ...“
- p) Zwecks Übersichtlichkeit sollten Zahlen mit mehr als drei Stellen durch Leerzeichen oder Tausender-Trennzeichen gegliedert werden.  
**Beispiel:** „45 000“ oder „45.000“ (deutsch) bzw. „45,000“ (englisch) statt „45000“
- q) Zahlen unterschiedlicher Bedeutung nicht direkt hintereinander schreiben.  
**Beispiel:** „Im Jahr 1995 betrug... 60 kg“ statt „...betrug 1995 60 kg“
- r) p-Werte einheitlich mit drei Nachkommastellen angeben (z.B. „p = 0,300“, englisch „p = 0.300“), kleinere Werte als „p < 0,001“ schreiben.
- s) Textabstände (z.B. beim Einrücken vom Rand zum Wort oder zwischen Wörtern in Tabellen) durch Tabulatoren und nicht durch Leerzeichen füllen.
- t) Klammer an Klammer vermeiden sondern in einer Klammer durch Semikolon trennen:  
**Beispiel:** „(... hauptsächlich im Winterhalbjahr; Hansson 1996)“ statt „(... hauptsächlich im Winterhalbjahr) (Hansson 1996)“
- u) Silbentrennungen sind zu vermeiden. Bei (sehr) langen Worten kann eine manuelle Trennung mit bedingtem Trennstrich (nicht dem normalen Bindestrich!) sinnvoll sein.
- v) Seitenumbrüche kontrollieren; große Leerbereiche z.B. beim Kapitelübergang vermeiden.
- w) Tabellen und Abbildungen mit Legenden in den Text einbinden.
- x) Alle formalen Elemente müssen in der Arbeit konsistent verwendet werden!

## 2 Abgabe der Abschlussarbeit

- a) Bei der Abschlussarbeit handelt es sich um eine **eigenständige** wissenschaftliche Leistung. Die Betreuer bieten Hilfestellung, sind jedoch nicht verantwortlich dafür, die generelle Richtung der Arbeit vorzugeben.
- b) Vor dem Verfassen ist es ratsam, dem Betreuer zunächst die geplante Gliederung der Arbeit vorzulegen. Vorgaben des direkten Betreuers, bei dem geschrieben wird, sind immer den allgemeinen Vorgaben vorzuziehen, falls diese voneinander abweichen!
- c) Vor der Abgabe im Studien- und Prüfungsamt sollte die Arbeit unbedingt dem Betreuer zur Durchsicht vorgelegt werden. Dies sollte deutlich vor dem letztmöglichen Abgabetermin erfolgen, damit
  - der Betreuer die Arbeit mit ausreichender Zeit lesen kann.
  - genügend Zeit ist, Anmerkungen und Korrekturen in die Arbeit einzuarbeiten.

Der Zeitplan für die Abgabe sollte frühzeitig mit dem Betreuer abgestimmt werden, da häufig kurz vor den Abgabefristen viele Abschlussarbeiten vorliegen. Es ist ferner zu klären, ob der Zweitgutachter die Arbeit ebenfalls vor der endgültigen Abgabe sehen möchte.

- d) Es ist zu empfehlen, die Arbeit vor der Abgabe zur Durchsicht durch den Betreuer zumindest von einer weiteren Person (Freunde, Kommilitonen) inhaltlich und sprachlich Korrektur lesen zu lassen. Hierfür ist ausreichend Zeit einzuplanen.
- e) Für den Druck der Arbeit muss eine angemessene Papierqualität gewählt werden. Bei der Auswahl des Papiers sollten nachfolgende Kriterien berücksichtigt werden:
  - Alterungsbeständigkeit im Sinne von ISO (DIN-ISO) 9706
  - Eignung für Laserdrucker
  - Offsetpapier für Textdruck ausreichend, ggfs. anderes Papier für Farbabbildungen verwenden
  - Gewicht: 90-100 g/m<sup>2</sup>
  - Papierqualität: A oder B, kein Universal-Kopierpapier mit 80 g/m<sup>2</sup> (C-Qualität)
- f) Die Arbeit muss entweder mit einem Laserdrucker gedruckt oder als hochwertige Kopie eines Ausdrucks angefertigt werden. Eine mit Tintenstrahldrucker gedruckte Arbeit ist nicht zulässig, da die Beständigkeit des Ausdrucks nicht gewährleistet ist.
- g) Die Arbeit sollte aufgrund der besseren Haltbarkeit mit einer belastbaren Bindung versehen werden. Ring- und Spiralheftungen sind nicht zulässig!
- h) Farbe und Gestaltung des Einbandes können frei gewählt werden, sollten aber nach Möglichkeit neutral gewählt werden (z.B. Einband in Dunkelrot, Dunkelblau oder Schwarz, nicht in leuchtenden Farben oder in Weiß).
- i) Der Einband der Arbeit kann eine Prägung mit der Art der Abschlussarbeit („Bachelorarbeit“ oder „Masterarbeit“) enthalten.

- j) Zu jedem gedruckten Exemplar der Arbeit sind elektronische Fassungen in einem WORD-kompatiblen Format **und** als PDF-Datei auf CD/DVD-ROM abzugeben. Dabei ist auf die nachfolgenden Punkte zu achten:
- Alle Teile der Arbeit sind in jeweils **einer** WORD- und **einer** PDF-Datei zusammenzufassen. Die elektronischen Fassungen müssen identisch mit der gedruckten Fassung sein!
  - Zusätzlich kann die CD/DVD-ROM umfangreiche Anhänge und andere Materialien enthalten, die in der gedruckten Version nicht enthalten sind. Bei umfangreichen Anhängen ist zu empfehlen, auf der oder den ersten Seiten des Anhangs (A-1) ein Anhangsverzeichnis zu erstellen. In diesem Verzeichnis sind auch die Dateinamen für diejenigen Anhänge anzugeben, das nur in elektronischer Form auf der CD/DVD-ROM vorliegen.
  - Die CD/DVD ist in einer Einsteckhülle am Ende der Arbeit auf der Innenseite des Einbandes so zu befestigen, dass sie ohne Probleme entnommen werden kann. Die Einsteckhülle darf daher nicht zugeklebt sein.
  - Die CD/DVD ist mit einem beständigen Stift mit Namen des Verfassers, Titel der Arbeit und dem Jahr der Abgabe zu beschriften (kein Klebeetikett verwenden).
  - Bei der Konvertierung in das PDF-Format ist darauf zu achten, dass
    - Abbildungen mit entsprechender Auflösung (Farbe: mindestens 600 dpi; Graustufen: mindestens 1 200 dpi) und ohne Komprimierung umgewandelt werden.
    - alle verwendeten Zeichensätze eingebettet werden.
  - Die Dateien sind abschließend auf korrekte Formatierung (korrekte Seitenumbrüche, keine unnötigen Leerzeilen am Seitenanfang usw.), fehlerfreie Darstellung (z.B. Wiedergabe von Sonderzeichen) und Vollständigkeit zu prüfen.
  - Die Dateien sind ohne jegliche Schutzmaßnahmen (Passwortschutz, Sperren von Kopieren und Drucken) abzugeben.
- k) Zusätzlich sind alle im Rahmen der Arbeit erfassten relevanten Rohdaten in geeigneter Form (z.B. als EXCEL-Tabellen) auf CD/DVD-ROM verfügbar zu machen. Dabei unbedingt auf eine übersichtliche Dokumentation achten (Daten eindeutig und nachvollziehbar benannt; in klar gegliederte Verzeichnis sortiert; unverschlüsselt). Im Fall von Literaturarbeiten gehört dazu auch die zitierte Literatur sofern diese in elektronischer Form (bspw. als PDF) vorliegt.
- l) Es ist sicherzustellen, dass alle formalen Vorgaben des Studien- und Prüfungsamtes erfüllt sind.
- m) Es sind alle Anforderungen des Betreuers zu erfüllen (z.B. Abgabe der Laborbücher und elektronischen Daten, Aufräumen des Arbeitsplatzes, Halten des Abschlussvortrages etc.).

### 3 Deckblatt

- a) Abhängig von der Art der Abschlussarbeit ist das entsprechende, nachfolgend aufgeführte Deckblatt zu verwenden (als WORD-Datei auf der Homepage verfügbar). Änderungen sind nicht zulässig.
- b) Das Deckblatt muss das Logo der Friedrich-Schiller-Universität Jena sowie die Angabe des Instituts, an dem die Arbeit angefertigt wurde, enthalten.
- c) Bei extern angefertigten Arbeiten ist die Angabe „**Institut für ...**“ im Kopf des Deckblatts durch einen Kommentar, z.B. „angefertigt am...“ oder „angefertigt bei...“ zu ergänzen.
- d) Als Rückseite des Deckblatts (bei doppelseitigem Druck) oder als nachfolgende Seite (bei einseitigem Druck) werden die beiden Gutachter der Arbeit entsprechend der hier vorgegebenen Vorlage aufgeführt (unten links auf der sonst leeren Seite).

#### Gutachter

1. [Titel] [Vorname] [Nachname]  
[Institut] [Einrichtung]

2. [Titel] [Vorname] [Nachname]  
[Institut] [Einrichtung]

# Friedrich-Schiller-Universität Jena

Fakultät für Biowissenschaften

Institut für [Institutsbezeichnung]



## [Titel der Arbeit]

**Bachelorarbeit**

zur Erlangung des akademischen Grades eines  
*Bachelor of Science* im Studiengang *Biologie*

(B. Sc.)

vorgelegt von  
**[Vorname] [Name]**  
aus [Geburtsort]

Jena, im [Monat] [Jahr]



# Friedrich-Schiller-Universität Jena

Fakultät für Biowissenschaften

Institut für [Institutsbezeichnung]



## [Titel der Arbeit]

**Masterarbeit**

zur Erlangung des akademischen Grades eines  
*Master of Science* im Studiengang *Evolution, Ecology and Systematics (EES)*  
(M. Sc.)

vorgelegt von  
**[Vorname] [Name]**  
aus [Geburtsort]

Jena, im [Monat] [Jahr]

# Friedrich Schiller University Jena

Faculty of Biological Sciences

Institute of [name of institute]



## [Title of the Thesis]

**Master's Thesis**

to gain the academic grade as a  
*Master of Science* in the Study Program *Evolution, Ecology and Systematics* (EES)  
(M. Sc.)

submitted by  
**[First Name] [Surname]**  
born at [Birthplace]

Jena, [Month] [Year]

## 4 Formatierung

### 4.1 Seitenformat

DIN A4 (21 x 29,7 cm)

### 4.2 Seitenränder

Innen: 3 cm

Außen: 2 cm

Oben: 2 cm

Unten: 2 cm

### 4.3 Textformat

Schriftart	Serif-Font wie Times, New York oder Palatino, Schriftgröße 12
Zeilenabstand	1,5x
Absatzausrichtung	Blocksatz (kein Einrücken) wird empfohlen
Absatzabstand	6 – 12 Punkte Abstand (keine Leerzeile)

### 4.4 Kopfzeile

Kopfzeile	1,25 cm
Schriftart	Sans Serif-Font wie Arial, Helvetica oder Calibri, Schriftgröße 10
Zeilenabstand	1x
Abstand zum Text	1 Leerzeile
Absatzformatierung	rechtsbündig (Außenrand) wird empfohlen

### 4.5 Fußzeile

Fußzeile	1,25 cm
Schriftart	Sans Serif-Font wie Arial, Helvetica oder Calibri, Schriftgröße 10
Zeilenabstand	1x
Absatzformatierung	linksbündig (Innenrand) oder Blocksatz

### 4.6 Seitennummerierung

Unbedingt erforderlich! In der Kopf- oder Fußzeile, rechts oder mittig.

#### **Titelblatt, Selbständigkeitserklärung**

keine Seitenzahl

#### **Verzeichnisse vor dem Haupttext**

römische Ziffern

#### **Haupttext**

fortlaufend arabische Ziffern, Kapitel nicht mit Neubeginnender Nummerierung versehen

#### **Anhang**

A-1, A-2, ...

## 4.7 Überschriften

Überschriften sind grundsätzlich immer linksbündig zu formatieren.

Schriftart Sans Serif-Font wie Arial, Helvetica oder Calibri, Schriftgröße 12 – 20 je nach Gliederungsebene. Weitere formale Unterscheidungen der Ebenen durch Unterstreichungen, Fett- oder Kursivdruck können hilfreich sein, müssen für die jeweilige Gliederungsebene aber konsequent beibehalten werden.

Überschriften sind in maximal vier Ebenen zu gliedern:

- 1 Ebene 1
- 1.1 Ebene 2
- 1.1.1 Ebene 3
- 1.1.1.1 Ebene 4

Weitere Untergliederungen können z.B. durch Aufzählungszeichen eingeführt werden.

Kapiteluntergliederungen sind nur dann einzufügen, wenn mehr als ein Unterpunkt folgt:

<b>Korrekt</b>	<b>Falsch</b>
1 Ebene 1	1 Ebene 1
1.1 Ebene 2	1.1 Ebene 2
1.2 Ebene 2	2 Ebene 1
2 Ebene 1	3 Ebene 1

Kein Kapitel darf den offiziellen Titel der Arbeit tragen; Kapitel und Unterpunkte dürfen nicht die gleiche Überschrift tragen.

## 4.8 Seitenumfang

Als Orientierung sollte eine deutschsprachige Bachelorarbeit einen Seitenumfang von maximal 40 Seiten haben, eine englischsprachige von maximal 30 Seiten (jeweils ohne Anhänge).

Eine deutschsprachige Masterarbeit sollte einen Seitenumfang von maximal 80 Seiten haben, eine englischsprachige von maximal 60 Seiten (jeweils ohne Anhänge).

Insbesondere in Hinblick auf eine spätere Publikation der Arbeit sollte man sich von vornherein um eine möglichst kurze und prägnante Darstellung bemühen, dabei aber alle wesentliche Elemente berücksichtigen. Die oben angegebenen Seitenzahlen stellen somit Obergrenzen dar, die man nach Möglichkeit nicht ausschöpfen sollte.

## 5 Struktur und Gliederung

### 5.1 Experimentelle Bachelor-/Master-Arbeiten

- Titelseite
- Formblatt mit Gutachtern
- Inhaltsverzeichnis
- Abkürzungsverzeichnis (*optional*)
- 1 Einleitung mit Ziel-/Aufgabenstellung
- 2 Artbeschreibung (*optional*)
- 3 Untersuchungsgebiet (*optional*)
- 4 Material und Methoden
- 5 Ergebnisse
- 6 Diskussion mit Schlussfolgerungen und Ausblick
- 7 Zusammenfassung
- 8 Summary
- 9 Danksagung
- Literaturverzeichnis
- Anhang (zusätzliche Tabellen und Abbildungen, *optional*; bei sehr umfangreichen Daten z.B. als EXCEL-Datei auf CD/DVD-ROM mit Angabe des oder der Dateinamen im Anhangsverzeichnis)
- Selbständigkeitserklärung

## 5.2 Theoretische Bachelor-/Master-Arbeiten

- Titelseite
- Formblatt mit Gutachtern
- Inhaltsverzeichnis
- Abkürzungsverzeichnis (*optional*)
- 1 Einleitung mit Ziel-/Aufgabenstellung
- 2 Grundannahmen und Ausgabevariable
- 3 Modellstruktur
- 4 Modellparameter und Ausgangswerte
- 5 Sensitivitätsanalyse
- 6 Ergebnisse
- 7 Diskussion mit Schlussfolgerungen und Ausblick
- 8 Zusammenfassung
- 9 Summary
- 10 Danksagung
- Literaturverzeichnis
- Anhang (zusätzliche Tabellen und Abbildungen, *optional*; bei sehr umfangreichen Daten z.B. als EXCEL-Datei auf CD/DVD-ROM mit Angabe des oder der Dateinamen im Anhangsverzeichnis)
- Selbständigkeitserklärung

### 5.3 Literaturarbeiten

- Titelseite
- Formblatt mit Gutachtern
- Inhaltsverzeichnis
- Abkürzungsverzeichnis (*optional*)
- 1 Einleitung mit Ziel-/Aufgabenstellung
- 2 Überblick über die verwendete Literatur
- 3 Literaturoswertung/Synthese
- 4 Diskussion mit Schlussfolgerungen und Ausblick
- 5 Zusammenfassung
- 6 Summary
- 7 Danksagung
- Literaturverzeichnis
- Anhang (zusätzliche Tabellen und Abbildungen, *optional*)
- Veröffentlichungen (als PDF-Dateien, *optional*)
- Selbständigkeitserklärung

## 6 Inhaltsverzeichnis

Formatierungsbeispiel für eine experimentelle Arbeit (Unterpunkte nur bei Bedarf):

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Abkürzungsverzeichnis</b> ( <i>optional</i> ) .....	XX
<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	XX
1.1	Unterpunkt .....	XX
1.1.1	Unterpunkt .....	XX
1.1.2	Unterpunkt .....	XX
1.2	Unterpunkt .....	XX
1.3	Ziel-/Aufgabenstellung .....	XX
<b>2</b>	<b>Artbeschreibung</b> ( <i>optional</i> ) .....	XX
<b>3</b>	<b>Untersuchungsgebiet</b> ( <i>optional</i> ) .....	XX
<b>4</b>	<b>Material und Methoden</b> .....	XX
4.1	Unterpunkt .....	XX
4.1.1	Unterpunkt .....	XX
4.1.2	Unterpunkt .....	XX
4.2	Unterpunkt .....	XX
<b>5</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	XX
5.1	Unterpunkt .....	XX
5.1.1	Unterpunkt .....	XX
5.1.2	Unterpunkt .....	XX
5.2	Unterpunkt .....	XX
<b>6</b>	<b>Diskussion</b> .....	XX
6.1	Unterpunkt .....	XX
6.1.1	Unterpunkt .....	XX
6.1.2	Unterpunkt .....	XX
6.2	Unterpunkt .....	XX
6.3	Schlussfolgerungen und Ausblick .....	XX
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	XX
<b>8</b>	<b>Summary</b> .....	XX
<b>9</b>	<b>Danksagung</b> .....	XX
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	XX
	<b>Anhang</b> ( <i>optional</i> ) .....	XX
	<b>Selbständigkeitserklärung</b>	

**Beachte:** Seitenangaben entsprechen jeweils der Startseite, Inhaltsverzeichnis ohne Angaben für Titelseite und Inhaltsverzeichnis!

## 7 Hinweise zu experimentellen Arbeiten

Unter experimentellen Arbeiten – oder allgemeiner empirischen Arbeiten – versteht man das systematische Sammeln von Daten und das Ziehen von Schlüssen aus diesen Daten. Der in der eigenen Arbeit verwendete empirische Ansatz muss theoretisch erläutert werden. Dazu wird der aktuelle Forschungsstand zum Thema durch die Analyse aktueller Publikationen ausgearbeitet. Auf dieser Grundlage wird der Forschungsbedarf anhand von Fragestellungen der Arbeit definiert. Mit ausgewählten Untersuchungsverfahren werden Daten erhoben, ausgewertet und anschließend in Bezug auf die Fragestellung dargestellt, interpretiert und eingeordnet. Bei empirischen wissenschaftlichen Arbeiten gelten die Prinzipien der Objektivität, Transparenz und Wiederholbarkeit der Untersuchung.

### 7.1 Einleitung mit Ziel-/Aufgabenstellung

Die Einleitung soll eine strukturierte Einführung in das Thema bieten, den aktuellen Stand der Forschung darstellen sowie die Fragestellungen der Untersuchung formulieren. Die Einleitung soll dem Leser das Vorgehen bei der Beantwortung der Forschungsfrage erklären und einen roten Faden für die vorliegende Arbeit bieten. Eine Gliederung der Einleitung in Unterkapiteln sollte nur in begründeten Ausnahmefällen erfolgen.

- a) Zu Beginn sollte eine Einordnung der Arbeit in das entsprechende Forschungsfeld erfolgen. Dem Leser wird präsentiert, warum das Thema wissenschaftliche und/oder gesellschaftliche Relevanz besitzt. Des Weiteren kann ein aktueller Bezug zu der Thematik hergestellt werden.
- b) Der derzeitige Stand der Forschung sollte aus aktuellen wissenschaftlichen Schriften stammen, z.B. neueste internationale Originalarbeiten, Metaanalysen oder Reviews. Lehrbücher sollten bei der Darstellung des Forschungsstandes nur in geringem Umfang verwendet werden, da diese meist nicht dem neuesten Stand der Forschung entsprechen. Auf eine komplette historische Darstellung zum Thema sollte verzichtet werden. Aus dem Stand der Forschung können bestehende Forschungslücken abgeleitet werden. Dabei reicht es nicht zu sagen „Diese Daten wurden für die Art XY bisher nicht erhoben.“, sondern es muss zwingend klar gestellt werden, welcher allgemeine Wissensgewinn sich daraus ergibt, wenn die Daten nun verfügbar gemacht und ausgewertet werden.
- c) Aus der Forschungslücke ergeben sich die Forschungsfragen und Hypothesen der vorliegenden Arbeit. Aus der Formulierung der Fragestellung sollten sich der grundlegende Aufbau der eigenen Arbeit und die angewandten experimentellen Methoden schlüssig ergeben.
- d) In der Aufgabenstellung werden die theoretischen Grundlagen erläutert, die zum Verständnis des experimentellen Ansatzes erforderlich sind. Dabei werden der allgemeine Hintergrund und das spezifisch auf die Fragestellung bezogene theoretische Konzept zusammengefasst. Dabei ist klar zu machen, worin der Schwerpunkt der Arbeit liegt.
- e) Die Einleitung sollte wann immer möglich und sinnvoll mit klar ausformulierten Arbeitshypothesen, möglichst auch mit den entsprechenden Nullhypothesen, beendet werden. Diese Hypothesen gilt es dann im weiteren Verlauf der Arbeit anhand der erhobenen Daten statistisch zu testen.

## 7.2 Artbeschreibung (*optional*)

Wenn es für das Verständnis der Untersuchung förderlich ist, oder wenn die untersuchte Art lediglich als Modellorganismus benutzt wird, kann es in einer Abschlussarbeit sinnvoll sein, der Biologie der betrachteten Art bzw. Arten ein eigenes Kapitel zu widmen. Die allgemeinen Angaben sollten sich dabei auf ein Minimum beschränken, der Fokus sollte vielmehr auf die Aspekte der Biologie gerichtet sein, die für die Arbeit relevant sind. Wird z.B. das räumlich/zeitliche Verhalten untersucht, macht es wenig Sinn, ausführlich auf die Gewichtsentwicklung einzugehen.

**Wenn dieser Abschnitt den Umfang von 1 – 2 Seiten nicht überschreitet, sollte er als Unterkapitel in den Material- und Methodenteil integriert werden.**

## 7.3 Untersuchungsgebiet (*optional*)

Wenn es für das Verständnis der Untersuchung förderlich ist, kann es in einer Abschlussarbeit sinnvoll sein, das Untersuchungsgebiet in einem eigenen Kapitel zu beschreiben. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn es sich um ein „exotisches“ Gebiet handelt (z.B. Antarktis oder Savannen) bzw. wenn die besonderen externen Bedingungen in dem Gebiet für das Verständnis der Untersuchung als Hintergrundinformation wichtig sind. Hierzu gehören z.B. geologische und geographische Bedingungen, Landnutzungsformen, Klima und Vegetation.

**Wenn dieser Abschnitt den Umfang von 1 – 2 Seiten nicht überschreitet, sollte er als Unterkapitel in den Material- und Methodenteil integriert werden.**

## 7.4 Material und Methoden

Die Beschreibung der angewandten Methoden und verwendeten Materialien soll zumindest theoretisch die reproduzierbare Wiederholung durch Dritte ermöglichen. Daher sind alle hierfür notwendigen Informationen nicht nur verständlich, sondern auch ausreichend detailliert bzw. vollständig auszuführen. Der Leser sollte am Ende eine konkrete Vorstellung darüber haben, welche Daten wie erhoben wurden.

- a) Alle eingesetzten Materialien (Chemikalien, Verbrauchsmittel, Köder usw.) sowie die verwendeten Geräte (inkl. Typenbezeichnung und Hersteller außer bei trivialen Gerätschaften wie Maßbändern, Gartengeräten und Handwerkzeug) müssen benannt werden. Bei speziellen Geräten und Materialien sollte auch der Anbieter (mit Ort und Land des Unternehmenssitzes) bei erstmaliger Nennung mit angegeben werden. Bei sehr umfangreichen Materialien empfiehlt sich eine tabellarische Übersicht.
- b) Zu Beginn der Beschreibung einer Methode sollte kurz das Prinzip des Verfahrens erläutert werden.
- c) Zu Messwerten ist nach Möglichkeit immer auch eine Abschätzung der Messgenauigkeit anzugeben.
- d) Die geographische Lage des Untersuchungsgebiets sollte immer mit den Koordinaten (geographisch oder GPS) angegeben werden. Die geographischen Lage und räumliche Anordnung der Untersuchungsflächen möglichst mit Karten oder Skizzen verdeutlichen. Auch die Positionen von Probenahmestellen, Fallenstandorten etc. auf einer Untersuchungsfläche sind durch eine Skizze meist anschaulicher darstellbar als durch eine rein verbale Beschreibung im Text.

- e) Ebenso wie die räumliche Anordnung muss auch die zeitliche Abfolge der Probenahmen bzw. der Datenerhebung klar strukturiert beschrieben werden. Auch hierfür können graphische Darstellungen (z.B. Flussdiagramme oder Zeitstrahlen) hilfreich sein.
- f) Am Ende des Kapitels sollten die grundlegenden Angaben zur statistischen Analyse der Daten beschrieben und die verwendeten Statistikprogramme (mit Version) bzw. R-Skripte genannt werden. Bei Testverfahren, die nicht dem allgemeinen Standard entsprechen, müssen diese unter Angabe der relevanten Literatur erläutert werden.

## 7.5 Ergebnisse

Dieses Kapitel umfasst die Zusammenstellung der Messergebnisse sowie die statistischen Analysen. Dabei ist zu beachten, dass alle in dem vorherigen Methodenteil benutzten Variablennamen etc. konsistent weitergeführt werden bzw. neu eingeführte Variablen ausreichend erläutert werden. Die Ergebnisdarstellung sollte dabei möglichst in Reihenfolge der Hypothesen bzw. Methoden erfolgen. Die Darstellung relevanter Daten in Tabellen oder Graphiken erleichtert die Übersicht, die gleichen Ergebnisse dürfen aber **niemals** sowohl in einer Graphik als auch in einer Tabelle dargestellt werden! Nicht direkt relevante Daten können in den Anhang verschoben werden. Zusätzlich muss im Text erläutert werden, was aus den Tabellen bzw. Abbildungen entnommen werden kann. Sätze wie „Tabelle 1 zeigt die Entwicklung der Fangzahlen im Laufe der Saison.“ sind dabei nicht zulässig, sondern es sollte immer nur eine Aussage zu den Daten im Text stehen, gefolgt von dem Verweis: „Die Fangzahlen nahmen im Laufe der Saison deutlich zu (Tab. 1).“ Im Text sollte man sich auf die zur Beantwortung der Hypothesen relevanten Werte in den Tabellen beschränken und nicht alle Werte noch einmal wiederholen.

Generell müssen dem Leser **alle** Ergebnisse mitgeteilt werden, auch wenn diese nicht den Hypothesen entsprechen. Werden Versuchsergebnisse aufgrund von methodischen Fehlern (z.B. Messfehler) oder statistischen Bedingungen (z.B. zu geringe Stichprobengröße) nicht berücksichtigt, so ist das im Text zu erläutern. Oberstes Gebot ist die Transparenz!

Obwohl die Ergebnisse der zentrale Teil der Arbeit sind, ist dieser Abschnitt meist relativ kurz, da lediglich dokumentiert wird, welche Werte mit den zuvor erläuterten Methoden ermittelt wurden, und welche Ergebnisse die statistischen Tests ergaben. Die Ergebnisse der statistischen Tests sollten möglichst kompakt dargestellt werden, z.B. „Das mittlere Körpergewicht der Männchen war im Sommerhalbjahr signifikant höher als das der Weibchen (t-Test,  $p = 0,013$ ).“ Wertende Aussagen, eine Interpretation der Ergebnisse oder eine Beantwortung der Fragestellung sind in diesem Abschnitt i.d.R. nicht zulässig.

## 7.6 Diskussion mit Schlussfolgerungen und Ausblick

In diesem Abschnitt werden die im vorherigen Kapitel dargestellten Ergebnisse entsprechend der in der Einleitung eingeführten Hypothesen und Fragestellungen interpretiert. Schlussfolgerungen werden gezogen und begründet, außerdem müssen die eigenen Ergebnisse mit der bestehenden Literatur abgeglichen werden, um Bestätigungen und Abweichungen aufzuzeigen. Im Diskussionsteil finden sich daher viele Literaturzitate. Es ist darauf zu achten, nicht noch einmal den Ergebnisteil im Detail zu wiederholen und zu begründen, sondern die wichtigsten Ergebnisse zusammenfassend und wertend auf die Hypothesen zu beziehen.

Die Diskussion bietet auch die Möglichkeit, die verwendeten Methoden kritisch hinsichtlich der Vor- und Nachteile zu beleuchten, Grenzen der Untersuchungsmethode zu benennen, sowie mögliche Fehlerquellen zu betrachten. Darüber hinaus sollten die Bestandteile der Diskussion immer im Zusammenhang zu den theoretischen Grundlagen in der Einleitung und den Arbeitshypothesen stehen.

Bei den Schlussfolgerungen wird ein Fazit gezogen: Worin besteht der wissenschaftliche Erkenntnisgewinn aus der Arbeit? Welche theoretischen Ableitungen können aus den gewonnenen Erkenntnissen gezogen werden? Bestehen praktische Implikationen? Der Ausblick bietet Raum für die Formulierung von Empfehlungen von Fragestellungen für zukünftige Untersuchungen, welche sich aus den Schlussfolgerungen ergeben oder welche aufgrund der Grenzen der verwendeten Methode in Hinsicht auf die vorhandenen Fragestellungen noch nicht beantwortet werden konnten. Schlussfolgerungen und Ausblick können auch ein eigenes Kapitel bilden, wenn diese sehr umfangreich sind.

### 7.7 Zusammenfassung/Summary

Die Zusammenfassung erfolgt stets in Deutsch **und** Englisch und sollte folgende Inhalte aufweisen:

- Wissenschaftlicher Hintergrund [1-2 Sätze]
- Ziel der eigenen Arbeit [1-2 Sätze]
- Methode [Design der Untersuchung]
- Ergebnisse [wichtigste mit konkreten Angaben bzw. Zahlen, ggf. Neuigkeitswert herausstellen]
- Schlussfolgerungen [wichtigste]

#### **Merksatz:**

*„Warum wurde was womit und wie sowie mit welchem Ergebnis und Nutzen untersucht.“*

Die Zusammenfassung sollte i.d.R. bei Bachelorarbeiten den Umfang von einer Seite, bei Masterarbeiten den Umfang von zwei Seiten nicht überschreiten.

### 7.8 Danksagung

Die Danksagung kann weitgehend frei gestaltet werden, sollte aber kurz und bündig bleiben. Sie sollte einen Dank hinsichtlich der nachfolgend aufgeführten Kriterien enthalten:

- Betreuer: für die Übernahme der Betreuung der Arbeit und die Bereitstellung der Arbeitsbedingungen
- Geldgeber: für die Bereitstellung der finanziellen Mittel (mit Projektnummer!)
- Arbeitsgruppe: für Hilfe und Unterstützung, freundliche Aufnahme etc.

Die Danksagung kann durchaus auch private Aussagen (Dank an Familie, Lebenspartner, Freunden etc.) enthalten, zu private Aussagen (z.B. Hinweise auf exzessive Partys u.ä.) sollten jedoch vermieden werden.

## 8 Besonderheiten von theoretischen Arbeiten

Bei theoretischen Arbeiten werden die Daten nicht empirisch erhoben, sondern mit Hilfe von theoretischen Modellen, typischerweise durch Computersimulationen, gewonnen. Dabei ist stets auf eine enge Anbindung an empirische Fragestellungen zu achten. Es muss klar herausgestellt werden, welchen Zweck der Modellierungsansatz verfolgt und welcher Erkenntnisgewinn sich daraus für die empirischen Fragestellungen ergibt.

### 8.1 Einleitung mit Ziel-/Aufgabenstellung

Hier sollte zunächst ausführlich die biologische Fragestellung behandelt werden, die den Hintergrund für den Modellierungsansatz bildet. Aus dieser Darstellung ist dann die Wissenslücke abzuleiten, die durch den Modellansatz geschlossen werden soll. Vor allem sollte auch klargemacht werden, warum an dieser Stelle ein Modell hilfreich sein kann und welcher Zweck mit dem Ansatz verfolgt wird.

### 8.2 Grundannahmen und Ausgabevariable

Dieser Abschnitt ist von entscheidender Bedeutung, weil hier die Übersetzung der biologischen Bedingungen auf die Modellebene erfolgt. Dabei ist zu beachten, dass Modelle immer eine erhebliche Vereinfachung der Natur mit einem hohen Abstraktionsgrad sind. Die Regeln, die in dieser vereinfachten Welt gelten, werden durch die Grundannahmen (*basic assumptions*) definiert. Als Pendant zur Messgröße bei empirischen Arbeiten müssen die Ausgabevariablen (*output variables*) benannt werden, die im weiteren Verlauf als Ergebnis aus der Modellierung interpretiert werden sollen.

### 8.3 Modellstruktur

In diesem Kapitel soll dem Leser die Grundstruktur des Modells erklärt werden. Dazu gehört zunächst die Festlegung auf einen Modelltyp:

- allgemeingültiges Modell für das generelle Verständnis eines Problems
- realistisches Modell zur Überprüfung der Plausibilität von vermuteten Prozessen (Simulationen)
- präzises Modell für Vorhersagen, die dann anhand von empirischen Daten validiert werden können

Ein zweiter Aspekt des Modelltyps ist die Frage nach der grundlegenden Modellstruktur:

- deterministisches Modell, bei dem alle Parameterwerte festgelegt sind
- stochastisches Modell mit Zufallsvariablen
- Modell mit Abgleich an einen oder mehrere empirische Datensätze (*pattern orientated modelling*)
- individuenbasiertes Modell (IBM) bzw. Agentenmodell (ABM)

Nach diesen Festlegungen folgt die Beschreibung der verwendeten Modellierungsumgebung (Programmierungssprache, Modellierungspaket) und des eigentlichen Modells. Im Text sollten nur die grundlegenden Strukturen erklärt werden soweit diese zum Verständnis der

Arbeit unbedingt erforderlich sind. Dazu gehört zwingend auch die Beschreibung der zeitlichen Abfolge der einzelnen Modellschritte und der Iterationsschleifen. Umfangreiches zusätzliches Material zu den Details des Modells sowie eine lauffähige Version müssen der Arbeit auf CD/DVD-ROM beigelegt werden.

#### **8.4 Modellparameter und Ausgangswerte**

In diesem Kapitel sind alle Modellparameter zu benennen und eindeutig zu definieren. Die Modellparameter sollten mit kurzen und intuitiv verständlichen Namen bzw. Abkürzungen belegt werden. Für jeden Parameter sind der Ausgangswert, also der Zahlenwert, den der Parameter zum Start der Modellierung hat, sowie der Wertebereich, den der Parameter annehmen kann, anzugeben. Eine zusammenfassende Übersichtstabelle der Modellparameter mit allen relevanten Angaben (möglichst auf einer Seite) am Ende des Kapitels ist dringend zu empfehlen!

#### **8.5 Sensitivitätsanalyse**

In diesem Kapitel werden das Vorgehen und die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse beschrieben. Kombinierte Parametereffekte sollten nur aufgenommen werden, wenn die Analyse Hinweise auf relevante synergistische Effekte liefert.

Wird das Modell an einen oder mehrere empirische Datensätze angepasst, sollte hier auch das Tuning, das Fitting und die Validierung behandelt werden. In diesem Fall kann die Kapitelüberschrift entsprechend verändert oder erweitert werden, um den tatsächlichen Inhalt besser zu beschreiben.

#### **8.6 Ergebnisse**

Dieses Kapitel entspricht in Form und Inhalt dem Ergebnisteil von empirischen Arbeiten, nur dass die Daten nicht auf Messungen beruhen, sondern durch das Modell generiert wurden. Bei deterministischen Modellen führt ein einziger Modelllauf bereits zu einem endgültigen Wert der Ausgabevariablen. Betrachtet wird hier, wie sich die Ausgabevariablen in Abhängigkeit von den Ausgangswerten der Modellparameter verändert. Bei stochastischen Modellen und auch bei den individuenbasierten Modellen sind aufgrund der Zufallsvariablen hunderte oder sogar tausende Modellläufe erforderlich. Für die Ausgabevariablen ergeben sich daher, ebenso wie bei Messgrößen in empirischen Untersuchungen, Mittelwerte und eine Verteilung der Varianz. Eine statistische Testung der Ergebnisse über Varianzanalysen, GLMs oder auch mit multivariater Statistik ist bei diesen Modelltypen daher unerlässlich.

#### **8.7 Diskussion mit Schlussfolgerungen und Ausblick**

Die Diskussion der Ergebnisse unterscheidet sich nicht von der in einer empirischen Arbeit. Essentiell ist aber, dass die Modellierungsergebnisse wieder in verbale Aussagen zu der ursprünglichen biologischen Fragestellung zurück übersetzt werden (Umkehrung des Abstraktionsschritts bei den Grundannahmen). Die Schlussfolgerungen sollten abschließend klarstellen, welcher Erkenntnisgewinn sich aus dem Modellierungsansatz ableiten lässt; der Ausblick sollte Perspektiven für weiterführende Modellerweiterungen aufzeigen.

## 9 Besonderheiten von Literaturarbeiten

Die Aufgabe von Literaturarbeiten ist nicht die Empirie, also das methodische Sammeln und Interpretieren von Daten, sondern die Reflexion, Synthese und Diskussion auf der Grundlage von wissenschaftlichen Texten. Die Literaturarbeit ist keine bloße Zusammenstellung von wissenschaftlichen Arbeiten zu einem Thema. Auch bei dieser Form der Abschlussarbeit wird eine spezifische Fragestellung beantwortet, allerdings nicht anhand selbst erhobener Daten, sondern aus bereits publizierten wissenschaftlichen Ergebnissen.

### 9.1 Einleitung mit Ziel-/Aufgabenstellung

Hier sollte beantwortet werden, welches Forschungsfeld abgehandelt wird. Das Thema der Arbeit wird eingegrenzt und die Forschungsfragen aufgestellt, welche durch die vorliegende Auswertung bearbeitet werden sollen. Dieses Kapitel hat die Aufgabe, dem Leser die Ziele der Literatursuche konkret und nachvollziehbar darzulegen. Die Eingrenzung des Themas wird im Kapitel 2 erneut in Form von Ein- und Ausschlusskriterien bei der Literatursuche aufgegriffen.

Die Einleitung soll eine Einführung in das Thema bieten, den aktuellen Stand der Forschung darstellen und einen kurzen strukturellen Überblick der Arbeit enthalten.

- a) Die Einleitung soll alle notwendigen theoretischen Aspekte enthalten, damit der Leser das Schwerpunktthema der Arbeit verstehen kann.
- b) Der derzeitige Stand der Forschung sollte aus aktuellen anerkannten wissenschaftlichen Schriften stammen, z.B. Metaanalysen oder Reviews. Lehrbücher sollten bei der Darstellung des Forschungsstandes nicht als Quelle verwendet werden, da diese häufig nicht den neuesten Stand der Forschung aufweisen. Auch auf eine komplette historische Darstellung des Themas sollte verzichtet werden. Im Gegensatz zur Einleitung bei empirischen Arbeiten sollten dem Leser bei Literaturarbeiten primär die in der fachlichen Diskussion dominierenden Theorien und Deutungsansätze dargelegt werden.
- c) Die Kurzübersicht der Arbeit soll dem Leser das Vorgehen bei der Beantwortung der Forschungsfrage erklären und einen roten Faden für die vorliegende Arbeit bieten.

### 9.2 Überblick über die verwendete Literatur

Die Beschreibung der konkreten Vorgehensweise soll exakte Vergleichsrecherchen und das Nachvollziehen der Rechercheergebnisse durch Dritte ermöglichen. Daher sind die hierfür notwendigen Informationen nicht nur verständlich, sondern auch ausreichend detailliert bzw. vollständig auszuführen. Damit entspricht dieses Kapitel dem Methodenkapitel von empirischen Arbeiten.

- a) **Verwendete Datenbanken:** Welche bibliografische Datenbanken bzw. Suchmaschinen wurden vom Autor zu Rate gezogen?
- b) **Suchkriterien:** Die digitale Suche nach wissenschaftlicher Literatur bietet vielfältige Such- und Filtermöglichkeiten. Dem Leser sollten eindeutig die Kriterien für die Suche dargelegt werden. Wurde die Suche z.B. auf bestimmte Disziplinen, Zeitschriften, Zeiträume oder Regionen beschränkt? Wurde die Suche auf bestimmte Artikelarten (z.B. Originalarbeiten, Metaanalysen oder Reviews) beschränkt?

- c) Recherchezeitraum: Eine wichtige Filteroption ist das Publikationsdatum der entsprechenden Arbeiten. Generell findet die Recherche für eine Literaturarbeit nicht über einen beliebigen Zeitraum statt, sondern es werden Artikel verwendet, die nach bzw. vor einem bestimmten Datum erschienen sind. Auch dieser Zeitraum sollte dem Leser klar und verständlich dargestellt werden.
- d) Verwendete Suchbegriffe: Die Suchwörter sind entscheidend dafür, welche Artikel bei der Recherche nach wissenschaftlicher Literatur gefunden werden. Die verwendeten Begriffe sollten ebenfalls mit in den Methodenteil einbezogen werden.
- e) Weitere Ein-/Ausschlusskriterien: Über die vorprogrammierten Suchfilter der Datenbanken hinaus können vom Autor im Nachhinein weitere Ausschlusskriterien gewählt werden. Beispielsweise kann die Erhebung geographisch oder auf bestimmte Arten bzw. Organismusgruppen beschränkt werden. Diese Einschränkungen sind ebenfalls zu dokumentieren.
- f) Alle verwendeten Kriterien für die Auswahl der in der Arbeit letztendlich berücksichtigten Literatur sollen für den Leser nachvollziehbar dargestellt werden. Die verwendete Literatur sollte möglichst als PDF-Dateien auf CD/DVD-ROM beigefügt werden.

Auch bei dieser Art der wissenschaftlichen Arbeit sind die Prinzipien der Objektivität, Transparenz und Wiederholbarkeit zu beachten. Durch die ausführliche Darstellung der verwendeten Datenbanken, Suchkriterien, zeitlichen Einschränkungen und verwendeten Suchbegriffen können diese vom Leser nachvollzogen werden. Das Kapitel kann mit einer Literaturübersicht abgeschlossen werden, die in tabellarischer Form auflistet, welche wissenschaftlichen Texte zur Beantwortung der Forschungsfrage genutzt wurden.

### 9.3 Literaturoswertung/Synthese

Dieses Kapitel ist das Pendant zu den Ergebnissen einer empirischen Arbeit, unterscheidet sich aber deutlich von diesem. Während der Ergebnisteil der empirischen Arbeit eine reine Wiedergabe der experimentell ermittelten Werte beinhaltet, ist dieses Vorgehen bei einer Literaturarbeit nicht sinnvoll. Im vorherigen Kapitel wurde dem Leser erklärt, wie der Autor recherchiert hat. In diesem Kapitel bringt der Autor durch die Beantwortung der in der Einleitung formulierten Forschungsfragen seinen wissenschaftlichen Beitrag ein. Diese sind in der festgelegten Reihenfolge zu beantworten, um den roten Faden zu bewahren.

### 9.4 Diskussion mit Schlussfolgerungen und Ausblick

Der zweite wesentliche Bestandteil einer Literaturarbeit ist die kritische Würdigung des eigenen Beitrags: Welchen Grenzen und Einschränkungen unterliegt die vorliegende Arbeit? Welches Gesamtbild ergibt sich aus der Literaturoswertung?

Bei der Schlussfolgerung wird ein Fazit gezogen: Worin besteht der wissenschaftliche Beitrag der Arbeit? Welche theoretischen Ableitungen können aus der Synthese der ausgewerteten Einzelerkenntnissen gezogen werden? Gibt es praktische Implikationen?

Der Ausblick bietet Raum für die Formulierung von Empfehlungen für zukünftige Untersuchungen, welche sich aus den Schlussfolgerungen ergeben, oder welche Fragen aufgrund der Grenzen der verwendeten Literatur noch nicht beantwortet werden konnten.

## 10 Publikationsbasierte Arbeiten

Bei Bachelor- und Masterarbeiten handelt es sich um Prüfungsleistungen zum Abschluss eines Studienabschnitts, die von den beiden Gutachtern zu bewerten sind. Da veröffentlichte Publikationen bereits im Review-Prozess begutachtet wurden ist es aus rechtlichen Gründen nicht möglich, publizierte Artikel in der gedruckten Form in die Abschlussarbeit zu integrieren.

Das Material aus Publikationen oder auch aus Manuskripten in Vorbereitung muss in diesen Fällen an das formale Format des jeweiligen Typs (experimentelle Arbeit, theoretische Arbeit bzw. Literaturarbeit) angepasst werden, indem z.B. Einleitung, Ergebnisse und Diskussion aus den Publikationen eigene Abschnitte in den Hauptkapiteln bilden. Dabei können Textpassagen, Abbildungen und Tabellen aus der Publikation übernommen werden, müssen dann aber mit dem entsprechenden Literaturhinweis versehen werden. Bei Publikationen mit mehreren Autoren sollten – soweit möglich – nur die Teile übernommen werden, bei denen der Eigenanteil vorherrschend ist.

Die konkrete Struktur der Arbeit sollte im Vorfeld unbedingt mit dem Betreuer abgestimmt werden.

## 11 Aufzählungen im Text

Bei Aufzählungen mit Zahlenangaben im Text ist folgendes zu beachten:

- bei Aufzählungen sind Stabstriche (-) oder andere Zeichen (z.B. •, ▪, ° etc.) bzw. Buchstaben (keine Zahlen!) für die Unterpunkte zu verwenden
- „davon“  
wenn alle Kategorien aufgezählt werden; Summe der Kategorien ergibt Gesamtmenge

### Beispiel

Gesamtmenge	10 000	m <sup>2</sup>
davon A	5 000	m <sup>2</sup>
B	3 000	m <sup>2</sup>
C	2 000	m <sup>2</sup>

- „darunter“  
wenn nur ausgewählte Kategorien aufgezählt werden

### Beispiel

Gesamtmenge	10 000	m <sup>2</sup>
darunter A	5 000	m <sup>2</sup>

## 12 Tabellen

Auf Tabellen wird im Text verwiesen: „(Tab. n)“ oder „(Tabelle n)“. Dies erfolgt i.d.R. am Ende eines aussagenden Satzes und **nicht** durch einen eigenständigen Satz („Tab. n zeigt ...“). Die Tabelle darf nicht vor dem ersten Verweis im Text stehen. Die Texte in Tabellen müssen der Sprache der Arbeit entsprechen.

Die Tabellenbezeichnung steht grundsätzlich vor der betreffenden Tabelle; weitere Erläuterungen können unterhalb der Tabelle stehen. Die Nummerierung von Tabellen erfolgt fortlaufend. Für übernommene Tabellen muss in der Bezeichnung eine Angabe der Quelle(n) erfolgen; dies ist unabhängig davon, ob diese Quelle bereits im voran stehenden oder nachfolgenden Text angegeben worden ist.

Schriftart            Sans Serif-Font wie Arial, Helvetica oder Calibri, Schriftgröße 10 – 12  
für Anmerkungen immer Schriftgröße 10

Zeilenabstand      1x

Absatzabstand      Abstand vom Tabellentext zum begrenzenden Rahmen bzw. Tabellenrand  
oben und unten: 4 Punkte, links und rechts: 0,2 cm

Kopfzeile            Schriftart: fett

Linien                nur horizontale Linien verwenden, **keine** vertikalen Linien!

Tabellenbreite      sollte die vorgegebene Breite des Textes nicht überschreiten;  
Querformat ist zulässig, sollte aber nur verwendet werden, wenn dies  
zwingend erforderlich ist

### Beispiel

**Tabelle 1: Untersuchte Parameter**

<b>Kohorte</b>	<b>Alter</b> [Tage]	<b>Gesamt-C</b> [mmol/l]	<b>LDL-C</b> [mmol/l]	<b>HDL-C</b> [mmol/l]	<b>Triglyceride</b> [mmol/l]
Kontrollen	55,4 ± 7,5	4,5 ± 0,2	2,8 ± 0,1	0,8 ± 0,1	1,8 ± 0,3
Treatment	56,5 ± 5,4	8,2 ± 0,3**	6,2 ± 0,4**	1,6 ± 0,2*	0,9 ± 0,2*

**Erläuterungen**  
\*, p < 0,05; \*\*, p < 0,01

**Verwendete Abkürzungen**  
C, Cholesterin

### Zeichen für fehlende Zahlen (in der Fußnote angeben)

- |   |                     |   |  |
|---|---------------------|---|--|
| 0 | gemessener Wert = 0 | - | Wert nicht vorhanden                           |
| • | nicht gemessen      | * | andere Gründe<br>(in „Erläuterungen“ anführen) |

## Übersichtlichkeit bei sehr umfangreichen Tabellen

Um die Übersichtlichkeit von sehr umfangreichen Tabellen (etwa 1 Seite und länger) zu erhöhen, können optische Trennungen (z.B. alternierend weiße und hellgraue Hintergrundfarbe der Zeilen) eingesetzt werden. Derart umfangreiche Tabellen werden i.d.R. immer im Anhang stehen.

### Beispiel

**Tabelle 2: Untersuchte Parameter**

<b>Kohorte</b>	<b>Alter</b> [Tage]	<b>Gesamt-C</b> [mmol/l]	<b>LDL-C</b> [mmol/l]	<b>HDL-C</b> [mmol/l]	<b>Triglyceride</b> [mmol/l]
Kontrollen	55,4 ± 7,5	4,5 ± 0,2	2,8 ± 0,1	0,8 ± 0,1	1,8 ± 0,3
Gruppe A	58,4 ± 6,4	8,1 ± 0,4	6,1 ± 0,3	1,6 ± 0,2	0,9 ± 0,2
Gruppe B	60,5 ± 3,5	8,2 ± 0,3	6,4 ± 0,4	1,4 ± 0,3	0,8 ± 0,1
Gruppe C	56,4 ± 5,2	8,2 ± 0,1	6,3 ± 0,2	1,5 ± 0,2	1,0 ± 0,3
Gruppe D	54,3 ± 1,9	7,9 ± 0,2	5,9 ± 0,0	1,6 ± 0,1	0,9 ± 0,3
Gruppe E	51,8 ± 4,3	8,1 ± 0,5	6,5 ± 0,2	1,7 ± 0,2	0,8 ± 0,2
Gruppe F	52,5 ± 6,8	8,0 ± 0,3	6,0 ± 0,4	1,7 ± 0,1	0,5 ± 0,4
Gruppe G	53,2 ± 2,9	8,2 ± 0,1	6,3 ± 0,4	0,6 ± 0,3	1,9 ± 0,2
Gruppe H	62,1 ± 0,4	7,8 ± 0,2	6,5 ± 0,5	0,5 ± 0,2	1,8 ± 0,1
Gruppe I	57,5 ± 8,3	8,5 ± 0,4	6,1 ± 0,3	1,6 ± 0,3	0,9 ± 0,1
Gruppe J	55,5 ± 4,4	9,0 ± 0,3	7,2 ± 0,1	1,7 ± 0,1	0,9 ± 0,3
Gruppe K	53,7 ± 3,6	9,2 ± 0,2	6,2 ± 0,4	1,4 ± 0,2	0,6 ± 0,2
Gruppe L	56,9 ± 1,8	8,2 ± 0,8	5,9 ± 1,0	1,6 ± 0,2	0,8 ± 0,2
Gruppe M	59,9 ± 3,1	6,8 ± 0,3	4,2 ± 0,6	1,9 ± 0,5	1,0 ± 0,3
Gruppe N	58,0 ± 2,1	6,9 ± 0,2	3,9 ± 0,4	1,8 ± 0,4	0,9 ± 0,1
Gruppe O	53,9 ± 5,1	8,9 ± 1,1	7,8 ± 0,8	0,3 ± 0,2	2,0 ± 0,2
Gruppe P	60,1 ± 4,8	9,2 ± 0,3	8,4 ± 0,4	0,6 ± 0,1	2,1 ± 0,1
Gruppe Q	64,5 ± 2,0	7,2 ± 0,5	5,8 ± 0,6	1,4 ± 0,2	1,1 ± 0,3
Gruppe R	57,4 ± 3,1	8,1 ± 0,2	6,4 ± 0,2	1,6 ± 0,3	0,9 ± 0,5
Gruppe S	59,8 ± 5,0	9,4 ± 0,6	6,9 ± 0,3	1,6 ± 0,1	0,6 ± 0,2
Gruppe T	56,1 ± 3,6	9,6 ± 0,3	6,6 ± 0,1	1,9 ± 0,2	0,7 ± 0,3
Gruppe U	57,5 ± 6,2	8,9 ± 0,3	8,2 ± 0,9	0,5 ± 0,4	1,9 ± 0,1
Gruppe V	50,3 ± 9,4	3,2 ± 0,6	2,4 ± 0,6	0,4 ± 0,2	1,7 ± 0,2
Gruppe W	52,7 ± 4,7	7,8 ± 0,4	5,7 ± 0,2	1,6 ± 0,1	0,8 ± 0,2
Gruppe X	57,3 ± 2,0	8,8 ± 0,1	6,3 ± 0,4	1,7 ± 0,2	0,7 ± 0,4
Gruppe Y	57,4 ± 5,1	9,2 ± 0,3	7,2 ± 0,1	1,9 ± 0,4	0,9 ± 0,1
Gruppe Z	56,5 ± 5,4	8,2 ± 0,2	6,2 ± 0,7	1,3 ± 0,2	1,0 ± 0,2

### Darstellung von Tabellen über mehrere Seiten

Sehr umfangreiche Tabellen können sich unter Umständen auch über mehr als eine Seite erstrecken. In solchen Fällen wird auf jeder Folgeseite die Kopfzeile der Tabelle als erste Zeile zur besseren Lesbarkeit wiederholt. Darüber hinaus wird auf jeder Seite der Tabellentitel der Tabellenseite vorangestellt.

#### Beispiel (erste Tabellenseite)

**Tabelle 3: Untersuchte Parameter**

Kohorte	Alter [Tage]	Gesamt-C [mmol/l]	LDL-C [mmol/l]	HDL-C [mmol/l]	Triglyceride [mmol/l]
Kontrollen	55,4 ± 7,5	4,5 ± 0,2	2,8 ± 0,1	0,8 ± 0,1	1,8 ± 0,3
Gruppe A1	53,7 ± 5,4	4,2 ± 0,3	6,8 ± 0,3	1,8 ± 0,1	0,5 ± 0,2
...					
Gruppe Z1	56,5 ± 5,4	8,2 ± 0,3	6,2 ± 0,4	1,6 ± 0,2	0,9 ± 0,2

< Seitenumbruch >

#### Beispiel (zweite Tabellenseite)

**Tabelle 3 (Fortsetzung)**

Kohorte	Alter [Tage]	Gesamt-C [mmol/l]	LDL-C [mmol/l]	HDL-C [mmol/l]	Triglyceride [mmol/l]
Gruppe A2	54,3 ± 6,5	3,5 ± 0,1	1,8 ± 0,2	1,0 ± 0,1	1,5 ± 0,2
...					
Gruppe Z2	57,6 ± 4,3	8,3 ± 0,2	6,4 ± 0,3	1,5 ± 0,2	0,8 ± 0,1

### Legende

Die Tabellenlegende steht normalerweise über der Tabelle und sollte durch Einrückungen links und rechts (1 cm) und möglicherweise zusätzlich durch einen anderen Schrifttyp deutlich vom Haupttext abgesetzt sein. Tabelle und Legende dürfen nicht durch einen Seitenumbruch getrennt werden. Die Legende muss detailliert genug sein, damit ein Verständnis der Tabelle auch ohne Kenntnis des Haupttextes möglich ist.

#### Merksatz:

*„Mit welchen Methoden wurde welche Daten für welche Stichprobe wo und in welchem Zeitraum erhoben.“*

## 13 Abbildungen

Wichtige, schwierige oder komplexe Sachverhalte sollten in Form von Abbildungen wiedergegeben werden, um sie leichter verständlich zu machen. Dies gilt insbesondere für die zentralen Ergebnisse! Auf Abbildungen wird wie auf Tabellen im Text am Ende eines aussagenden Satzes verwiesen: „(Abb. n)“ oder „(Abbildung n)“. Die Abbildung darf nicht vor dem ersten Verweis im Text stehen. Texte und Beschriftungen in der Abbildung (außer bei übernommenen Abbildungen) müssen der Sprache der Arbeit entsprechen.

Die Legende steht grundsätzlich unter der betreffenden Abbildung. Die Nummerierung von Abbildungen erfolgt fortlaufend. Für übernommene Abbildung muss in der Legende eine Angabe der Quelle erfolgen; dies ist unabhängig davon, ob diese Quelle bereits im voran stehenden oder nachfolgenden Text angegeben worden ist.

Schriftart	Sans Serif-Font wie Arial, Helvetica oder Calibri, Schriftgröße 10 – 12
Abbildungsbreite	sollte die vorgegebene Breite des Textes nicht überschreiten; Querformat ist zulässig, sollte aber nur verwendet werden, wenn dies zwingend erforderlich ist
Fotos	immer mit Bildautor und nach Möglichkeit mit Aufnahmedatum

Abbildungen sollten so einfach und übersichtlich gestaltet werden wie möglich und sich auf das Wesentliche konzentrieren. Rein dekorative Elemente wie unnötige 3D-Effekte, Schatten oder eine nicht unbedingt erforderliche farbige Darstellung sind zu unterlassen. Die Zuordnung von Linienmustern oder Schattierungen zu den einzelnen Gruppen sowie die Anordnung der Gruppen müssen in allen Abbildungen so einheitlich wie möglich erfolgen. Auf ein durchgängiges graphisches Design aller Abbildungen ist zu achten (gleicher Abbildungstyp für ähnliche Daten). Auf vollständige und verständliche Achsenbeschriftungen achten!

Der Darstellungstyp richtet sich nach dem zu Grunde liegenden Datensatz:

- Nominal-Nominal Daten (Verteilungen): z.B. Tortendiagramme, Balkendiagramme
- Nominal-Intervall Daten (Messwerte für Gruppen): z.B. Histogramme
- Intervall-Intervall Daten (Korrelationen, Entwicklungen über die Zeit): z.B. Punktwolken, Liniengraphiken

### Legende

Die Abbildungslegende steht unter der Abbildung und sollte durch Einrückungen links und rechts (1 cm) und möglicherweise zusätzlich durch einen anderen Schrifttyp deutlich vom Haupttext abgesetzt sein. Abbildung und Legende dürfen nicht durch einen Seitenumbruch getrennt werden. Die Legende muss detailliert genug sein, damit ein Verständnis der Abbildung auch ohne Kenntnis des Haupttextes möglich ist.

### Merksatz:

*„Mit welchen Methoden wurde welche Daten für welche Stichprobe wo und in welchem Zeitraum erhoben.“*

## 14 Zitieren im Text

Es wird dringend empfohlen, sich frühzeitig für die Verwaltung der Literatur und das Anfertigen eines Literaturverzeichnisses mit entsprechenden Computerprogrammen (z.B. ENDNOTE, CITAVI, MENDELEY oder REFERENCE MANAGER) vertraut zu machen und diese auch für das effiziente Erstellen des Quellenverzeichnisses in der Abschlussarbeit zu verwenden. Studierenden und Mitarbeitern der FSU Jena steht entweder ENDNOTE (Thomson Reuters) oder CITAVI (Swiss Academic Software) zur Verfügung. Darüber hinaus kann auch das kostenlose, im Funktionsumfang im Vergleich zur lizenzierten Version etwas eingeschränkte, ENDNOTE WEB (Thomson Reuters) verwendet werden.

### 14.1 Wörtliche Zitate

- wörtliche Zitate auf wenige Ausnahmen mit besonderer Bedeutung beschränken
- wörtliche Zitate **immer** in „ ... “ fassen
- im Text i.d.R. nur mit Autor, Jahr und konkreter Seitenzahl belegen
- im Literaturverzeichnis vollständig mit allen bibliographischen Angaben

### 14.2 Sinngemäße Zitate

- sinngemäße Zitate ohne „ ... “ verwenden
- im Text bibliographisch belegen (Autor Jahr); gilt nicht für Allgemeinwissen

### 14.3 Zitierweise im Text

Im Text erfolgen die Angabe von Verfasser (bzw. Verfassern) und Erscheinungsjahr in runden Klammern i.d.R. am Ende eines Satzes vor dem abschließenden Satzzeichen.

#### Beispiele

- „In der Vorstudie wurde ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Mahdhäufigkeit und der Artendiversität aufgezeigt (Mustermann 2010).“

Die genaue Gestaltung richtet sich nach der Style-Vorlage der gewählten Zeitschrift (siehe 15.1). Einzelne Quellen werden durch ein Semikolon getrennt.

- Quellen mit einem Autor  
(Familienname des Verfassers Jahr)  
**Beispiel:** (Anton 2001)
- Quellen mit zwei Autoren  
(Familienname der **zwei** Verfasser durch „und“ bzw. „and“ getrennt Jahr)  
**Beispiel:** (Anton und Berta 2000)

- Quellen mit drei oder mehr Autoren  
(Familienname des Erstverfassers *et al.* Jahr)  
**Beispiel:** (Anton *et al.* 2001)  
Im Literaturverzeichnis müssen dann aber **zwingend alle** Autoren genannt werden, selbst wenn es 20 oder mehr Autoren sind (z.B. bei Artikeln in NATURE oder SCIENCE).
- Angabe von mehreren verschiedenen Quellen  
Alphabetische Reihenfolge (nach Familiennamen des ersten Verfassers sortiert) oder chronologisch nach Erscheinungsjahr  
**Beispiel:** (Anton *et al.* 2001; Berta *et al.* 2000; Cäsar *et al.* 2005)  
oder:  
(Berta *et al.* 2000; Anton *et al.* 2001; Cäsar *et al.* 2005)
- Mehrere verschiedene Quellen mit gleichem Autor  
Chronologische Reihenfolge  
**Beispiel:** (Anton *et al.* 2001, 2004, 2005)
- Mehrere verschiedene Quellen mit gleichem Autor und Jahr  
Fortlaufende Kleinbuchstaben hinter dem Jahr (analog im Literaturverzeichnis)  
**Beispiel:** (Anton *et al.* 2001a, 2001b, 2001c)
- Quellen ohne Verfasser  
**Beispiel:** (Anonymus 2008)
- Autoren, die in anderen Quellen zitiert wurden  
**Beispiel:** (Anton 1920 zit. nach Berta 1993)  
Anton (mit oder ohne Jahr) erscheint dann im Literaturverzeichnis mit dem Zusatz „(in: Berta 1993 ...)“ oder „(zitiert nach: Berta 1993 ...)“ mit den bibliographischen Angaben zu Berta 1993.  
**Achtung:** Die ungeprüfte Übernahme von Zitierungen sollte die absolute Ausnahme sein und nur erfolgen, wenn die Originalarbeit nicht verfügbar ist! Wann immer möglich, sollte die Originalarbeit auch selbst gelesen werden.

#### 14.4 Mehrmals verwendete Quellen

- Quellen müssen jedes Mal an geeigneter Stelle wiederholt belegt werden (Angabe von Autor und Jahr) wenn sinngemäß auf die Quelle Bezug genommen wird
- Quellenverweise entweder in Satz einbinden oder in Klammern ans Satzende stellen

#### Beispiele

- „Nach Anton (2002) wird ...“
- „Anton zeigte schon 2002, dass ...“
- „Andere Untersuchungen haben ergeben, dass ... (Anton 2002, 2003; Berta 2000; Berta und Anton 2003; Cäsar *et al.* 2004).“

## 15 Literaturverzeichnis

### 15.1 Allgemeines

Für die meisten Literaturverwaltungsprogramme stehen jeweils Output Styles als Dateien zur Verfügung, die auch selbst editierte eigene Styles ermöglichen. Es wird aber dringend empfohlen, den vorinstallierten Style einer anerkannten Zeitschrift im jeweiligen Fachgebiet zu verwenden. Ist eine spätere Publikation der Arbeit geplant, bietet es sich an, den Style der Zielzeitschrift zu verwenden.

- Alle im Text zitierten Quellen **müssen** im Literaturverzeichnis aufgeführt werden, alle im Literaturverzeichnis aufgeführten Quellen **müssen** im Text zitiert sein.
- Die Quellen im Literaturverzeichnis sind alphabetisch nach dem Familiennamen des ersten Autors sortiert aufzuführen.
- Quellen ohne Verfasser werden unter „Anonymus“ oder dem/den gewählten ersten Wort/Wörtern der Quelle (z.B. "Statisches Jahrbuch" oder „SPSS“) einsortiert.
- Statistikprogramme/Programmpakete bzw. Interpreter-Umgebungen mit den verwendeten Skripten (z.B. R-Pakete) sind unter Nennung der Autoren detailliert und gegebenenfalls mit der Literaturstelle anzugeben.
- Unveröffentlichte Quellen können im Text verwendet werden, müssen aber als solche gekennzeichnet werden (z.B. „persönliche Mitteilung von ...“, „Vortrag am ... in ...“). Diese Quellen werden im Literaturverzeichnis nicht aufgeführt (Ausnahme: Manuskripte „im Druck“).
- Nicht im Text zitierte Quellen können in einem separaten Verzeichnis „Weiterführende Literatur“ aufgeführt werden (i.d.R. nur bei umfangreichen Literaturarbeiten).

### 15.2 Empfehlungen zum Layout

Schriftart:	wie Haupttext, bei sehr umfangreichen Verzeichnissen auch Schriftgröße 10
Zeilenabstand:	wie Haupttext, bei sehr umfangreichen Verzeichnissen auch 1x
Absatzausrichtung:	Blocksatz (kein Flattersatz)
Absatzeinzug:	1 cm hängend
Abstand zum nächsten Absatz:	6 Punkte

- Nach anderen Autoren zitierte Quellen werden als solche gekennzeichnet: „zit. nach ...“
- Fremdsprachige Titel werden in der Originalsprache belassen und nicht übersetzt; falls zutreffend z.B. mit dem Zusatz „(in Japanisch mit englischem Summary)“
- Der Titel muss mit der Originalquelle übereinstimmen
- Lateinische Gattungs- bzw. Artnamen immer kursiv setzen unabhängig vom Schriftbild in der Originalarbeit
- Alle bibliographischen Angaben sind **einheitlich** zu formatieren. Auch bei Verwendung eines Literaturverwaltungsprogramms ist **immer** eine abschließende Kontrolle notwendig.

### 15.3 Formatierung bibliographischer Angaben

Die Formatierung der bibliographischen Angaben unterscheidet sich teilweise erheblich zwischen den einzelnen Zeitschriften. Nachfolgend sind einige allgemeine Punkte zusammengestellt, die für die meisten Styles gelten. Der wichtigste Grundsatz ist aber, dass keine Inkonsistenz innerhalb des Literaturverzeichnisses auftreten dürfen (z.B. Zeitschriftentitel mal abgekürzt und mal ausgeschrieben oder Verwendung unterschiedlicher Abkürzungen für denselben Zeitschriftentitel).

#### 15.3.1 Zeitschriften

Bibliographische Angaben: Autor(en); Jahr; Titel; Zeitschrift; Band (**ohne** Heft); Anfangsseite-Endseite

- Englischer Titel der Arbeit immer in Kleinschreibung (außer Eigennamen) unabhängig vom Schriftbild in der Originalarbeit
- in Abschlussarbeiten Namen der Zeitschriften ausschreiben
- falls doch Abkürzung der Zeitschriften, dann nach „ISI Journal Title Abbreviations“ (siehe z.B. [http://www.efm.leeds.ac.uk/~mark/ISIabbr/A\\_abrvjt.html](http://www.efm.leeds.ac.uk/~mark/ISIabbr/A_abrvjt.html))

#### 15.3.2 Bücher

##### Autor(en)

Bibliographische Angaben: Autor(en); Jahr; Buchtitel; Auflage; Verlag; Ort; Seitenzahl

- Englischer Buchtitel immer in Großschreibung (außer „in“, „of“, „and“, „under“ usw.) unabhängig vom Schriftbild im Original
- bei mehreren Autoren häufig „&“ statt „und“ bzw. „and“ vor dem letzten Autor

##### Autor(en) plus Herausgeber

Bibliographische Angaben: Autor(en); Jahr; Buchtitel; Auflage; Herausgeber; Titel der Serie (falls zutreffend); Verlag; Ort; Seitenzahl

##### Autor(en) von Kapiteln

Bibliographische Angaben: Autor(en); Titel des Kapitels. In: Herausgeber; Buchtitel; Auflage; Verlag; Ort; Anfangsseite-Endseite des Kapitels

- Englischer Titel des Kapitels immer in Kleinschreibung (außer Eigennamen) unabhängig vom Schriftbild in der Originalarbeit (wie bei Zeitschriftenartikel)
- Englischer Buchtitel immer in Großschreibung (außer „in“, „of“, „and“, „under“ usw.) unabhängig vom Schriftbild im Original

##### Mehrbändige Bücher

Bibliographische Angaben: Autor(en); Jahr; Untertitel Band; Herausgeber; Buchtitel; Auflage; Verlag; Ort; Seitenzahl

### 15.3.3 Dissertationen

Bibliographische Angaben: Autor; Jahr; Titel; „Dissertation“ Universität; Ort; Seitenzahl

Ist die Dissertation nicht frei zugänglich muss sie mit dem Zusatz „unveröffentl. Dissertation“ bzw. „unpubl. PhD Thesis“ versehen werden.

Diplom-, Master- und Bachelorarbeit können analog zitiert werden, sollte aufgrund der generell schlechten Verfügbarkeit aber nur bei absoluter Notwendigkeit erfolgen.

### 15.3.4 Zeitungen

Bibliographische Angaben: Autor(en); Jahr; Titel; Zeitung; Ausgabe (Jahr Monat Tag); Ort; Anfangsseite-Endseite

### 15.3.5 Graue Literatur

Bibliographische Angaben: Autor(en); Jahr; Titel; Quelle; Anfangsseite-Endseite

Unter grauer Literatur versteht man Abstracts aus Tagungsbänden, Berichte, Gutachten, Festschriften o.ä., die nicht oder nur schwer zu beschaffen sind und keinem klar definierten Review-Prozess unterliegen. Daher sollte man diese nur verwenden, wenn es unbedingt erforderlich ist. Gerade bei angewandten Fragestellungen z.B. im Naturschutz sind solche Quellen aber häufig unverzichtbar.

### 15.3.6 Online-Quellen

Bei der Zitierung im Text ist das gleiche Jahr wie im Literaturverzeichnis anzugeben!

Bibliographische Angaben: Autor(en); Jahr (der Erstellung oder letzten Änderung falls verfügbar); Titel; Stand (Datum, an dem das Dokument eingesehen wurde); URL (über die das Dokument bezogen wurde)

#### Beispiel

Musterfrau E. (2001): Vögel der Antarktis. (Abruf am 02.01.2012);  
[http://www.musterfrau.de/m\\_f.html](http://www.musterfrau.de/m_f.html)

Falls erforderlich oder bekannt, sollen besondere Hinweise zum Abruf gegeben werden, z.B. „(Nur für geschlossene Benutzergruppe zugänglich.)“, „(Abruf kostenpflichtig.)“ o.ä.

URLs werden **nicht** in Silbentrennung und Blocksatz einbezogen. Es dürfen keine Trennstriche verwendet werden, sofern diese nicht Bestandteil der Adresse sind! Die URL endet ohne Punkt. Falls erforderlich, erfolgt ein Zeilenumbruch (ohne Trennstrich) hinter den Adressbestandteilen Punkt, Bindestrich oder Schrägstrich.

Bei sehr umfangreichen Online-Quellen kann es sinnvoll sein, diese in einem eigenen Abschnitt des Literaturverzeichnisses gesammelt und nach den Autorennamen alphabetisch geordnet aufzuführen. Sollte zusätzlich eine gedruckte Version existieren, so ist diese vorzugsweise anstelle der Online-Quelle in der üblichen Form zu zitieren.

Weitere Informationen zur Formatierung bibliographischer Angaben können in der Anleitung „Literatursuche an der FSU“ der Wissenschaftlichen Informationsstelle gefunden werden.

## 15.4 Manuelle Nachbearbeitung

Der Autor ist dafür verantwortlich, dass die Literaturangaben korrekt in der Abschlussarbeit angegeben werden. Sowohl beim Import von Referenzen aus Online-Datenbanken als auch während der Konvertierung der Referenzen durch Literaturverwaltungsprogramme kommt es häufig zu Fehlern in der Formatierung der Quellen im erstellten Literaturverzeichnis. Daher ist eine sorgfältige Kontrolle des automatisch erstellten Literaturverzeichnisses unerlässlich!

Häufig auftretende Fehler sind:

- Setzen der Klammern wenn Zitierungen im Text eingebunden sind
- Falsche Schreibweise der Zeitschrift bzw. der Zeitschriftenabkürzung
- fehlende bibliographische Angaben (Band, Erscheinungsort, Seitenzahlen)
- nicht einheitliche Reihenfolge von Vor- und Nachname
- nicht einheitliche Groß- und Kleinschreibung (manchmal sind die Autoren komplett groß geschrieben)
- nicht einheitliche Darstellung der Seitenzahlen
- Durchgängige Verwendung von Großbuchstaben im Titel bei Zeitschriften
- Großschreiben des ersten Buchstaben eines Wortes im Titel bei Zeitschriften  
Die Schreibweise in Überschriften korrigiert ENDNOTE automatisch, wenn man bei ‚Edit/Output Styles‘ den Eintrag für ‚Bibliography/Title Capitalization‘ auf ‚Sentence Style Capitalization‘ einstellt. Wenn man diese Einstellung wählt, werden alle Substantive mit Großbuchstaben am Anfang geschrieben auch wenn es sich nicht um Eigennamen handelt. Diese Angaben müssen dann ggf. per Hand korrigiert werden.
- Fehlende oder falsche Umlaute (ä, ö, ü) oder andere Sonderzeichen (z.B. ø, å, æ, ê) insbesondere bei Autorennamen

Diese Fehler sind meist durch die Art der Eintragung in den Online-Datenbanken bedingt und werden nicht durch das verwendete Programm verursacht. Die Korrektur muss daher abschließend manuell entweder durch eine Änderung im Quelleneintrag des Literaturverwaltungsprogramms oder im final erstellten Literaturverzeichnis erfolgen.

Es empfiehlt sich **dringend**, jeweils eine Dateiversion vor der automatischen Formatierung mit dem gewählten Style und eine zweite vor der manuellen Nachbearbeitung zu sichern, um bei Bedarf immer wieder auf den Ausgangsfile zurückgreifen zu können! Dies ist auch hilfreich, wenn ein Manuskript bei einer Zeitschrift abgelehnt wurde und – nach einer Revision – bei einer anderen Zeitschrift mit anderen Vorgaben für das Literaturverzeichnis eingereicht werden soll.

## 16 Selbständigkeitserklärung

- Zwingend vorgeschrieben auf gesondertem Blatt (letzte Seite der Arbeit ohne Seitenzahl) mit folgendem Wortlaut:

### Selbständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe, alle Ausführungen, die anderen Schriften wörtlich oder sinngemäß entnommen wurden, kenntlich gemacht sind und die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Fassung noch nicht Bestandteil einer Studien- oder Prüfungsleistung war.

.....  
Ort, Datum

.....  
Unterschrift

- **Wichtig:** Ein Plagiat liegt vor, wenn gegen die obenstehende Selbständigkeitserklärung verstoßen wird, d.h. wenn Ideen und Gedanken oder ganze Textabschnitte aus anderen Publikationen übernommen wurden, ohne dass dies kenntlich gemacht und die Quelle angegeben wird. Plagiate werden grundsätzlich mit 5,0 bewertet, in schwerwiegenden Fällen auch ohne Wiederholungsmöglichkeit!

## 17 Empfehlungen zur Bearbeitung

### 17.1 Rechtschreibung

Der erste Eindruck, den eine Abschlussarbeit beim Leser und Gutachter hinterlässt, ist unabhängig von der Qualität des Inhalts auch das äußere Erscheinungsbild, das mit in die Benotung einfließt. Zum Erscheinungsbild gehören nicht nur das Layout sondern auch die Lesbarkeit der Texte, eine korrekte Rechtschreibung und Zeichensetzung sowie eine einheitliche Schreibweise von Wörtern und Fachbegriffen.

#### Tipps zur Rechtschreibung

- längere Textpassagen als Ausdruck auf Papier Korrektur lesen; beim Korrektur lesen auf dem Bildschirm werden Fehler leicht übersehen
- aktive oder automatische Nutzung der Rechtschreib- und Grammatikprüfung moderner Textverarbeitungsprogramme
- Erweiterung der Wörterbuchfunktion moderner Textverarbeitungsprogramme für häufig wiederkehrende Fachbegriffe

#### Immer wiederkehrende Fehler

- Kommata bei Aufzählungen  
<http://www.canoo.net/services/GermanSpelling/Regeln/Interpunktion/Komma/Aufzaehlung.html?MenuId=SpellingRules0730>
- z.B. DANN statt DNA  
 Microsoft WORD korrigiert DNA automatisch in DANN (manuelles Entfernen in AutoKorrektur-Funktion schafft Abhilfe)

#### Hilfreiche Quellen im Netz

- <http://www.duden.de>
- <http://www.canoo.net/>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Kommaregeln>
- <http://synonyme.woxikon.de>

## 17.2 Zeitlichen Ablauf

Alle Fristen sind verbindlich in den jeweils gültigen Fassungen der Prüfungsordnungen geregelt. Die formale Vorgaben durch die Prüfungsordnungen sind bindend und einzuhalten.

### 17.2.1 Fristen Bachelor-Arbeit

- Anmeldung **Vertiefungspraktikum** (Datenerhebung für die Bachelor-Arbeit) mit speziellem Modulschein (erhältlich im Instituts-Sekretariat), wird vom Studien- und Prüfungsamt mit Datum gestempelt, Datum ist Start des Vertiefungspraktikums
- Bearbeitungszeit für Vertiefungspraktikum im Rahmen des Großpraktikums (8 SWS im SoSe) maximal 3 Monate, bei externen Vertiefungspraktika (ganztägig) 3 – 4 Wochen
- Ende des Vertiefungspraktikums z.B. durch ein Abschlusskolloquium mit Vortrag und/oder Posterpräsentation (auch bei einem externen Vertiefungspraktikum)
- Anmeldung der **Bachelor-Arbeit** mit speziellem Formular (Download vom Studien- und Prüfungsamt), keine Fristen, Bedingung: mindestens 120 LP und im 3. Studienjahr
- Abgabe Formular 2 Wochen vor Beginn der Bachelor-Arbeit beim Studien- und Prüfungsamt (Prüfung der Angaben), Titel der Arbeit muss der endgültigen Fassung entsprechen, Änderung auf schriftlichen Antrag bis eine Woche vor Abgabe möglich
- nach Anmeldung maximal 7 Wochen Bearbeitungszeit, früheste Abgabe 4 Wochen nach Anmeldung
- Abgabe bis zum **30.09.** bei Bewerbung auf einen konsekutiven Masterstudiengang der FSU Jena (keine Verlängerungsmöglichkeit!); für andere Bewerbungen kein fester Abgabetermin und Verlängerungsmöglichkeit um maximal 3 Wochen möglich (schriftlicher Antrag mit Begründung erforderlich)

### 17.2.2 Fristen Master-Arbeit

- Anmeldung **Vertiefungspraktikum** (Datenerhebung für die Master-Arbeit) mit speziellem Modulschein (erhältlich im Instituts-Sekretariat), wird vom Studien- und Prüfungsamt mit Datum gestempelt, Datum ist Start des Vertiefungspraktikums
- Bearbeitungszeit für Vertiefungspraktikum maximal 6 Monate und mindestens 3 Monate
- Ende des Vertiefungspraktikums und Benotung durch mündliche Abschlussprüfung (60 Min.)
- Anmeldung der **Master-Arbeit** mit speziellem Formular (Download vom Studien- und Prüfungsamt) spätestens 6 Wochen nach Erreichen von 90 LP, frühestens bei Erreichen von 60 LP (Freilandarbeiten)
- Abgabe Formular 2 Wochen vor Beginn der Master-Arbeit beim Studien- und Prüfungsamt (Prüfung der Angaben), Titel der Arbeit muss der endgültigen Fassung entsprechen, Änderung auf schriftlichen Antrag bis eine Woche vor Abgabe möglich
- nach Anmeldung maximal 6 Monate Bearbeitungszeit, früheste Abgabe 2 Monate nach Anmeldung (begründete Ausnahmen sind möglich), Verlängerung um maximal 3 Monate möglich (schriftlicher Antrag mit Begründung erforderlich)

### 17.2.3 Abgabe

Die formalen Vorgaben durch die Prüfungsordnungen sind bindend und einzuhalten.

- Bachelor-Arbeiten:**
- 3 Exemplare im Studien- und Prüfungsamt der Fakultät (2x Gutachter, 1x Univ.-Archiv bzw. Prüfungsunterlagen)
  - 3 elektronische Exemplare auf CD (PDF und Microsoft WORD; nicht geschützt oder verschlüsselt) für die Gutachter und das Studien- und Prüfungsamt (Plagiatskontrolle)

- Master-Arbeiten:**
- 3 Exemplare im Prüfungsamt der Fakultät (2x Gutachter, 1x Univ.-Archiv bzw. Prüfungsunterlagen)
  - 3 elektronische Exemplare auf CD (PDF und Microsoft WORD; nicht geschützt oder verschlüsselt) für die Gutachter und das Studien- und Prüfungsamt (Plagiatskontrolle)

- Dringend zu empfehlen sind regelmäßige Konsultationen des Betreuers während der Anfertigung der Arbeit sowie die Korrektur einer Vorfassung der Arbeit durch den Betreuer vor der Abgabe.
- Bei externen Arbeiten sollten das Thema und die formalen Vorgaben frühzeitig mit dem internen Betreuer abgestimmt werden; bei abweichenden formalen Vorgaben haben die Anforderungen des unmittelbaren Hauptbetreuers (z.B. des externen Betreuers) größeres Gewicht.

#### Tipps zur Zeitplanung (Bachelor-Arbeit)

- Neben den 7 Wochen Bearbeitungszeit ausreichend Zusatzzeiten einplanen
- etwa 5 Wochen vor Anmeldung Einarbeitung in die Thematik (Literaturrecherche)
- 4 bis 5 Wochen für die Entwurfsfassung
- 1 – 2 Wochen für Korrektur durch Betreuer und mindestens einen weiteren kritischen Leser
- 1 – 2 Wochen für Bearbeitung der finalen Version (Layout, Anhang, Literaturverzeichnis, Korrektur, Binden der Arbeit usw.)
- Idealerweise 1 weitere Woche als Sicherheitspuffer

### 17.3 Ansprechpartner

Grundlegend verbindliche Informationen sind der aktuellen Prüfungsordnung des Studiengangs zu entnehmen. In dieser finden sich Angaben zu Zulassung, Bearbeitungsdauer, Umfang, Begutachtung, etc.

Falls darüber hinaus Fragen zu organisatorischen Dingen bestehen, sind diese im Prüfungsamt zu erfragen. Die Fakultät hat dazu speziell eine Website mit häufig gestellten Fragen eingerichtet: Studium → Studierende → Häufig gestellte Fragen (FAQ) → Abschlussarbeit (Bachelor/Master). Antragsformulare für die Anmeldung, Deckblätter und weitere Informationsmaterialien für Bachelor- und Master-Arbeiten sind ebenfalls auf der Seite der Fakultät zu finden: Studium → Studierende → Dokumente und Antragsformulare.

Bei allgemeinen Fragen zur Literaturrecherche steht Frau Dr. Ina Weiß von der Wissenschaftlichen Informationsstelle zur Verfügung.

Bei spezifischen Fragen zur eigenen Abschlussarbeit ist der Betreuer zu kontaktieren. Der zuständige Betreuer sollte immer der erste Ansprechpartner sein, wenn es sich um inhaltliche Aspekte der Abschlussarbeit handelt.

### 17.4 Hinweise zur Literaturrecherche

- Lehrbücher der Teilbibliothek Naturwissenschaften der ThULB zum Einlesen
- Recherche in wissenschaftlichen Datenbanken: Web of Science, PubMed, BIOSIS, SciFinder (Chemical Abstracts und Medline) etc. ...
- Onlinekatalog der ThULB und GBV-Verbundkatalog (online-Einsicht und Fernleihe von Büchern und Zeitschriftenartikeln möglich)
- Unterstützung bei Fragen zu Datenbankrecherchen sowie Schulungen zu Datenbanken und zur Vermittlung von Informationskompetenz durch die Wissenschaftliche Informationsstelle (Frau Dr. Ina Weiß, Bioinformatik)
  - Literatursuche an der FSU
  - Einführung in SciFinder
  - Arbeit mit Web of Science
  - Beratung zu Volltextbeschaffung
- Informationen zu Schulungen zur Literaturrecherche:  
[http://www.bpf.uni-jena.de/Studium\\_Studierende\\_SchulungenLiteratursuche.html](http://www.bpf.uni-jena.de/Studium_Studierende_SchulungenLiteratursuche.html)

## 17.5 Zum Weiterlesen

Ebel, Hans Friedrich; Bliefert, Claus

**Bachelor-, Master- und Doktorarbeit**

Wiley-VCH Verlag, ISBN-13: 978-3-527-32477-4

Ebel, Hans Friedrich; Bliefert, Claus; Greulich, Walter

**Schreiben und Publizieren in den Naturwissenschaften**

Wiley-VCH Verlag, ISBN-13: 978-3-527-30802-6

Ebel, Hans Friedrich; Bliefert, Claus; Kellersohn, Antje

**Erfolgreich Kommunizieren**

Wiley-VCH Verlag, ISBN-13: 978-3-527-29603-3

Ebel, Hans Friedrich; Bliefert, Claus

**Vortragen**

Wiley-VCH Verlag, ISBN-13: 978-3-527-31225-2

Krämer, Walter

**Wie schreibe ich eine Seminar- oder Examensarbeit?**

Campus Verlag, ISBN-13: 978-3-593-39030-7

Kremer, Bruno P.

**Vom Referat bis zur Examensarbeit**

Springer Verlag, ISBN-13: 978-3-642-02239-5

Russey, William E.; Ebel, Hans Friedrich; Bliefert, Claus

**How to Write a Successful Science Thesis**

Wiley-VCH Verlag, ISBN-13: 978-3-527-31298-6

Weber, Daniela

**Die erfolgreiche Abschlussarbeit für Dummies**

Wiley-VCH Verlag, ISBN-13: 978-3-527-70562-7

Studien- und Prüfungsamt, Fakultät für Biowissenschaften, FSU Jena

**Dokumente und Antragsformulare**

([http://www.bpf.uni-jena.de/Studium\\_Studierende\\_DokumenteAntragsformulare.html](http://www.bpf.uni-jena.de/Studium_Studierende_DokumenteAntragsformulare.html))

**2018** (26.01.2018)