



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Leitfaden zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit

für die Studiengänge

Angewandte Pflanzenbiologie – Gartenbau, Pflanzentechnologie (B.Sc.)

Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)

Landwirtschaft (B.Sc.)

Produktionsgartenbau (B.Sc.)

Wirtschaftsingenieurwesen Agrar/Lebensmittel (B.Eng.)

Wirtschaftsingenieurwesen im Agri- und Hortibusiness (B.Eng.)

Wirtschaftsingenieurwesen Lebensmittelproduktion (B.Eng.)

Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (M.Eng.)

Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (M.Sc.)

Angewandte Nutztier- und Pflanzenwissenschaften (M.Sc.)

7. Auflage November 2021

Ulrich Enneking

Ludger Figura

Falko Kaufmann

Hans-Werner Olf

Thomas Rath

Henning Schacht

Florian Sitzenstock

Petra Zimmann

Vorbemerkungen

Dieser Leitfaden ist für alle Texte in allen oben genannten Studiengängen wirksam. Vor Beginn jeder Arbeit ist mit dem betreuenden Dozenten oder der betreuenden Dozentin zu klären, welche Version jeweils zu nutzen ist, da es z. B. verschiedene Zitierstile gibt. Bitte den gesamten Leitfaden dazu **vorher** einmal lesen, um fragliche Stellen mit den betreuenden Personen besprechen zu können.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abkürzungsverzeichnis	II
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
1 Allgemeines	1
1.1 Forschungsprozess	1
1.2 Literaturrecherche	1
1.3 Geschriebenes und gesprochenes Wort	3
1.4 Geltungsbereich dieses Leitfadens	4
2 Wissenschaftliches Arbeiten	5
2.1 Einheitliche Form	5
2.2 Wissenschaftliche Ausdrucksweise, Grammatik und Rechtschreibung	5
2.3 Strukturierte Vorgehensweise	9
2.4 Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse	10
3 Anforderungen an alle Projektberichte, Haus- oder Abschlussarbeiten	11
3.1 Ziel der Arbeit	11
3.2 Gliederung der Arbeit	11
3.3 Formalia	20
3.3.1 Formatierung	20
3.3.2 Abbildungen und Tabellen	21
3.3.3 Formale Vorgaben für die elektronische Fassung	22
3.3.4 Inhaltliche Vorgaben	23
3.3.5 Quellenangaben und korrektes Zitieren	23
3.3.6 Zitationsstile	26
3.3.7 Literaturverzeichnis	27
3.3.8 Nutzung von Literaturverwaltungsprogrammen	33
3.4 Team- und Gruppensitzungsprotokolle	34
3.5 Naturwissenschaftlich-technische Texte und Protokolle	36
3.5.1 Zeitform und inhaltliche Gestaltung	36
3.5.2 Größen und Einheiten	37
3.5.3 Relative Angaben	38
3.5.4 Tabellen, Zahlen und Formeln	38
4 Hinweise zur Erstellung eines Posters	40
5 Weiterführende Literatur	43
Anhang	45

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
Aq. dest.	Aqua destillata (lat. destilliertes Wasser)
DIN	Deutsches Institut für Normung
DOI	Digital Object Identifier
DüMV	Düngemittelverordnung
DüV	Düngeverordnung
GVK	Gemeinsamer Verbundkatalog
Hs.	Halbsatz
ISSN:	International Standard Serial Number für fortlaufende Sammelwerke
ISBN:	International Standard Book Number seit 1973 für neu erschienene Bücher
K	Kelvin
L.	Linné
<i>m</i>	Masse
<i>p</i>	Druck
pt	Desktop Publishing-Punkt
PURL	Persistent Uniform Resource Locator
s	Strecke
scinos	scientific information osnabrück
<i>t</i>	Zeit
TierSchG	Tierschutzgesetz
URN	Uniform Resource Name
V	Volumen
VAG	Viertelanfangsgemelk
VPN	Virtual Private Network

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Beispiel für eine Arbeitsanleitung mit Erweiterung während des Versuchsablaufs	9
Abb. 2: Muster für ein Protokoll	35
Abb. 3: Rahmengestaltung eines Posters	42

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Beispielformulierungen.....	6
Tab. 2: Beispielformulierungen zur gendersensiblen Schreibweise.....	6
Tab. 3: Gliederungsbeispiele.....	12
Tab. 4: Beispiele für Angaben von physikalischen Größen	37
Tab. 5: Beispielformulierungen für relative Angaben	38
Tab. 6: Beispieldaten einer Messreihe	38
Tab. 7: Wissenschaftliche Schreibweise von Zahlen	39
Tab. 8: Beispiele für Ersatzsymbole	39

1 Allgemeines

1.1 Forschungsprozess

Dieser Leitfaden soll als Hilfestellung zum Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten dienen. Der Forschungsprozess, der mit dem Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit abgeschlossen wird, beginnt zunächst mit der **Definition eines Themas**. Das kann durch die betreuende Person geschehen oder aber auch durch die Studierenden selbst. Dieses festgesetzte Thema wird dann in der wissenschaftlichen Arbeit weiter konkretisiert. Dazu gehört, eine am Anfang der Auseinandersetzung formulierte Problemstellung bzw. **Forschungsfrage**, die den „roten Faden“ für alle weiteren Ausführungen darstellt und zum Schluss der Arbeit basierend auf den dann vorliegenden Ergebnissen durch Schlussfolgerungen oder ein Fazit beantwortet werden soll. Eine umfassende **Literaturrecherche** (siehe auch 1.2) zum Thema bietet die Grundlage, das Thema näher einzugrenzen und zu präzisieren. Darauf aufbauend kann eine vorläufige **Gliederung** erstellt werden, die den Rahmen zum weiteren Vorgehen vorgibt. Mittels systematischer Suche nach spezieller Literatur zum nunmehr eingegrenzten Thema wird der Grundstein für die Arbeit gelegt. Je nachdem, ob auch ein **praktischer** bzw. **empirischer Teil** (d. h. eigens erhobene Daten und deren Aus- und Bewertung) enthalten ist, wird auf Basis der Literaturrecherche auch eine **Versuchsdurchführung (Material und Methoden)** bzw. das Vorgehen bei der Datenerhebung und -analyse geplant. Nach der erfolgreichen Durchführung des empirischen Teils kann die wissenschaftliche Arbeit mit den Teilen **Ergebnisse, Diskussion inkl. Schlussfolgerung/Fazit** und **Zusammenfassung** in Bezug auf die am Anfang gestellte Forschungsfrage (oftmals aufgegliedert in Teilfragen) abgeschlossen werden. Dabei ist es häufig der Fall, dass zum Ende des Forschungsprozesses die Begrenztheit („Limitation“) der eigenen Forschung deutlich wird, welche am Ende der Diskussion als Ausblick zusammen mit dem weiteren Forschungsbedarf kurz skizziert werden kann.

1.2 Literaturrecherche

Besondere Aufmerksamkeit sollte auf die Literatursuche, speziell der folgenden Auswahl geeigneter Quellen gelegt werden, da dies die Grundlage der wissenschaftlichen Arbeit bildet. Hier geschieht die Einordnung des eigenen Themas in die bestehende Forschung und idealerweise das Aufzeigen einer spezifischen Forschungslücke, die durch die eigene Arbeit geschlossen werden soll. Hierzu müssen für das Thema **relevante Literaturquellen möglichst vollständig gesichtet** werden (z. B. Bücher, wissenschaftliche Zeitschriften, Tagungsdokumentation).

Bei der Literatursuche muss der Fokus auf **Originalliteratur in wissenschaftlichen** (Lehr)bücher und Zeitschriften gelegt werden. Zitierungen aus dem Internet sind auf die Fälle

zu beschränken, wo Informationen so firmenspezifisch oder so aktuell sind, dass sie in wissenschaftlichen Datenbanken noch nicht enthalten sind. Die Verwendung fremdsprachiger Literatur ist notwendig, da Forschungsergebnisse auch von deutschen Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen in internationalen Zeitschriften meist in Englisch publiziert werden (Wissenschaft ist international!).

Qualität von Literatur und sonstigen Quellen

Es gibt Publikationsorgane, die vor einer Veröffentlichung den Text prüfen (Zeitschriften mit Begutachtung der eingereichten Manuskripte). Durch diesen „Peer Review“ genannten Prozess wird die Qualität der Beiträge sichergestellt. Eingehende Manuskripte werden von den herausgebenden Personen des Journals meist an mindestens zwei fachlich kompetente Personen zur Begutachtung gegeben. Diese Reviewer und Reviewerinnen geben (in der Regel anonym) eine Stellungnahme ab, ob der eingereichte Text den wissenschaftlichen Kriterien genügt. In der ersten Begutachtungsrunde wird das Manuskript den Autoren und Autorinnen meistens mit Fragen und Vorschlägen zur Überarbeitung zurückgeschickt. Es gilt: je bedeutender eine Zeitschrift ist (dies wird z. B. über den sogenannten „Impact Factor“ angezeigt), desto hochrangiger sind in der Regel die begutachtenden Personen und desto kritischer ist der Begutachtungsprozess. Im Gegensatz dazu wird bei anderen Zeitschriften (Publikationen für die Praxis) kein Begutachtungsverfahren durchgeführt.

Zur Suche stehen vielfältige Möglichkeiten offen. Zunächst sollte sich ein Überblick über die Literatur „vor Ort“ verschafft werden. Die Hochschulbibliothek verfügt über einen umfangreichen Medienbestand aus Fachbüchern, Print-Zeitschriften, E-Books und elektronischen Zeitschriften. Hier empfiehlt sich die Suche über „**scinos**“ (scientific information osnabrück). Die Suchmaschine der Hochschule Osnabrück erfasst kommerzielle Ressourcen sowie internationale Open-Access-Inhalte aus allen Fachdisziplinen. Für die Nutzung lizenzierter Produkte von einem Arbeitsplatz außerhalb der Hochschule ist dabei eine VPN-Verbindung erforderlich. Wenn die Literaturrecherche im Katalog der Hochschulbibliothek Osnabrück bzw. im lokalen Bibliotheksverbund Osnabrück erfolglos war, kann eine weiterführende Recherche über den Gemeinsamen Verbundkatalog (GVK) oder über den GVK-PLUS (mit Online-Contents) durchgeführt und Literatur über Fernleihe bestellt werden. Empfehlenswert sind daher Führungen und Schulungen der Bibliothek, um sich mit den Möglichkeiten der Literaturrecherche vertraut zu machen.

Einen ersten Überblick insbesondere über aktuelle Berichte, Artikel und Inhalte liefert häufig auch eine gezielte Suche mit der Suchmaschine **Google Scholar**. Eine gute Hilfestellung bei der Literaturrecherche in den Bereichen Ernährungs-, Umwelt- und Agrarwissenschaften bietet ferner die virtuelle Fachbibliothek **Greenpilot**. Wissenschaftlich relevante

Informationen aus diesen Wissensgebieten werden gebündelt und zur kostenlosen Recherche zur Verfügung gestellt. Zudem bieten einige Verlage eigene Datenbanken an, die den Zugriff auf Volltexte ermöglichen, soweit die Artikel kostenlos verfügbar sind oder die Hochschule Osnabrück über eine entsprechende Lizenz verfügt (z. B. ScienceDirect, SpringerLink). Aktuelle Dissertationen zum Thema können ebenfalls genutzt werden, um einen kompakten Literaturüberblick zu erhalten.

Zu beachten ist ferner, dass ausnahmslos **alle** Passagen, die aus der bestehenden Literatur stammen, mit einer Quellenangabe versehen werden müssen (siehe Zitierweise, Abschnitt 3.3.5). Eine unkommentierte Gegenüberstellung der aus der Literatur übernommenen Argumente reicht nicht aus, sondern hier ist vielmehr eine kritische Beurteilung erforderlich. Dabei gilt generell, dass Aussagen begründet werden müssen. Die gesamte Arbeit und alle dafür verwendeten Quellen und Daten (Literaturverzeichnisse) sind in geeigneter Form elektronisch zu übermitteln (Internetdokumente mit Quellenangaben als PDF).

MERKE:

Ungeprüfte und nicht kritisch hinterfragte Quellen insbesondere durch allgemeine Internetrecherche oder von nicht zertifizierten Quellen entsprechen nicht dem wissenschaftlichen Arbeiten und sind ausdrücklich zu vermeiden!

1.3 Geschriebenes und gesprochenes Wort

Die Regeln für das wissenschaftliche Arbeiten gelten sowohl für das geschriebene als auch das gesprochene Wort (Referate). In beiden Fällen sollen alle dargestellten Gedankengänge verständlich und nachvollziehbar sein. Logische Brüche und Argumentationslücken sind zu vermeiden. Die lesenden oder zuhörenden Personen müssen stets den „roten Faden“ erkennen, was ihnen durch kurze Zusammenfassungen (Zwischenfazit), Begründungen für die Vorgehensweise und das Bilden von Absätzen/Pausen deutlich erleichtert wird. Sowohl in wissenschaftlichen Vorträgen als auch in schriftlichen Ausarbeitungen sollen bevorzugt **Fachtermini** verwendet und alltagssprachlich undifferenzierte Begrifflichkeiten vermieden werden.

Neben diesen Gemeinsamkeiten lassen sich aber auch einige unterschiedliche Merkmale aufzeigen. So zeichnet sich das geschriebene Wort durch einen komplexeren Satzbau aus und kann auch komplexe Abbildungen und Darstellungen enthalten. Während sprachliche Ungenauigkeiten im gesprochenen Wort durch Interaktionen geklärt werden können, muss das geschriebene Wort eine präzise, eindeutige Ausdrucksweise enthalten. Verweise sind innerhalb des geschriebenen Wortes möglich, jedoch während eines Vortrags schwierig. Wiederholungen sind im Vortrag durchaus zur Betonung wichtiger Elemente sinnvoll, jedoch

in einer schriftlichen Arbeit grundsätzlich zu vermeiden. Verweise auf vorherige oder nachfolgende Kapitel hingegen sind möglich.

1.4 Geltungsbereich dieses Leitfadens

Unter dem Begriff „wissenschaftliche Arbeiten“ werden sämtliche schriftliche Arbeiten wie Protokolle, Hausarbeiten, Projektberichte, Bachelor- und Masterarbeiten zusammengefasst. Dieser Leitfaden gilt für alle wissenschaftlichen Arbeiten innerhalb der Studiengänge **„Angewandte Pflanzenbiologie – Gartenbau, Pflanzentechnologie (B.Sc.)“**, **„Bioverfahrenstechnik in Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (B.Sc.)“**, **„Landwirtschaft (B.Sc.)“**, **„Produktionsgartenbau (B.Sc.)“**, **„Wirtschaftsingenieurwesen Agrar/Lebensmittel (B. Eng.)“**, **„Wirtschaftsingenieurwesen im Agri- und Hortibusiness (B.Eng.)“**, **„Wirtschaftsingenieurwesen Lebensmittelproduktion (B.Eng.)“**, **„Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (M.Eng.)“**, **„Agrar- und Lebensmittelwirtschaft (M.Sc.)“** und **„Angewandte Nutztier- und Pflanzenwissenschaften (M.Sc.)“**, sofern die betreuende Person dies nicht ausdrücklich ausschließt. Enthält die Arbeit naturwissenschaftlich-technische Passagen mit z. B. Messergebnissen, Formeln und technischen Darstellungen, sind die Formatierungsangaben aus Kapitel 3.5 verbindlich.

2 Wissenschaftliches Arbeiten

2.1 Einheitliche Form

Um ein einheitliches Gesamtbild eines wissenschaftlichen Dokumentes zu erhalten, ist es zunächst notwendig, dass es sauber gebunden (bei Hausarbeiten und Projektberichten in der Regel „Ringbindung“, bei Abschlussarbeiten „Leimbindung“) übergeben wird. Es ist daran zu denken, dass dieses Dokument eine Art Visitenkarte der Autorin oder des Autors darstellt, die einen bleibenden Eindruck hinterlässt. Zerknickte Blätter, lose Blattsammlungen oder durchgestrichene Messwerte hinterlassen keinen guten Eindruck. Ein wissenschaftliches Dokument muss so gestaltet sein, dass es lesbar und übersichtlich ist. Die lesende Person muss sich schnell in den Sachverhalt einfinden und die Inhalte leicht nachvollziehen können. Dabei ist eine einheitliche Formatierung für das Dokument zu wählen, d. h., dass Schriftart, Schriftgröße und Zeilenabstände standardisiert sind (siehe auch Formatierungsvorlagen im Anhang).

Um einen guten Lesefluss zu gewährleisten, ist es außerdem wichtig, dass die Inhalte stets selbsterklärend sind. Abkürzungen werden vor der ersten Verwendung einmal ausgeschrieben und in Klammern hinter das Wort gesetzt. Alle verwendeten Abkürzungen werden zudem im Abkürzungsverzeichnis aufgeführt. Allgemein bekannte Abkürzungen, die auch im Duden genannt werden, sind hiervon auszunehmen. Mit der Thematik zusammenhängende Fremdwörter sollten im Theorieteil einmal erläutert werden. Tabellen und Abbildungen müssen selbsterklärend gestaltet sein, d. h. mit einer Tabellenüber- bzw. Abbildungsunterschrift versehen sein und so aufgebaut sein, dass die Inhalte ohne den dazugehörigen Text nachvollzogen werden können.

2.2 Wissenschaftliche Ausdrucksweise, Grammatik und Rechtschreibung

Wissenschaftliche Ausdrucksweise zeichnet sich dadurch aus, dass Texte neutral und sachlich sowie unter Verwendung des entsprechenden Fachvokabulars verfasst werden. Auch die Wortwahl und Ausdrucksweise zeichnet einen wissenschaftlichen Text aus. Hausarbeiten, Projekt- und Abschlussarbeiten werden in passiver Schreibweise und **nicht** in der Ich- oder Wir-Form verfasst, auch wenn diese Formulierungen in internationalen Publikationen zum Teil verwendet werden. Die Wortwahl ist so anzupassen, dass keine persönlichen Empfindungen einfließen. Jegliche Wertung muss sachlogisch begründet sein (s. Tab. 1).

Tab. 1: Beispielformulierungen

Negativbeispiel	korrekte Formulierung
Zuerst habe ich das Gerät angeschlossen.	Im ersten Schritt wurde der Homogenisator angeschlossen.
Ich habe 10%ige Zuckerlösung angesetzt.	Es wurde eine 10-prozentige (<i>m/m</i>) Saccharose-Lösung angesetzt.
Die Lösung des Zuckers ging schwer, daher haben wir noch Wasser nachgekippt.	Um eine vollständige Lösung des Zuckers zu erreichen, ist die Lösung durch Zugabe von 50 cm ³ Aq. dest. zu verdünnen.
Ich denke, dass die tägliche Milchmenge einer Kuh auf alle Fälle von ihrer Fellfarbe abhängt.	Es ist anzunehmen, dass die tägliche Milchmenge einer Kuh von ihrer Fellfarbe abhängt.

Weiterhin ist darauf zu achten, dass keine Worthülsen verwendet werden. Lesen Sie sich Ihre Texte kritisch durch und achten Sie auf solche Ausdrücke und andere stilistische Unsauberkeiten. Vermeiden Sie verschachtelte „Schlangensätze“, die sich über mehrere Zeilen hinstrecken. Die Arbeit sollte in Wortwahl und Ausdrucksweise eindeutig verständlich, prägnant und inhaltlich aussagefähig sein!

Zudem ist auf eine gendersensible Sprache zu achten. Dabei sind geschlechtsneutrale Formulierungen (z. B. durch neutrale Personenbezeichnungen, Substantivierung, Passivbildung) zu bevorzugen. Doppelnennungen mittels Splittings oder Gendersternchen sollten nur bei Wörtern verwendet werden, die sich allein durch die Endung unterscheiden (Tabelle 2). Die Verwendung einer Generalklausel, mit der am Beginn der Arbeit darauf aufmerksam gemacht werden soll, dass aus Gründen der Lesbarkeit nur die männliche Form verwendet wird, Personen weiblichen Geschlechtes aber selbstverständlich mitinbegriffen seien, ist zu vermeiden.

Tab. 2: Beispielformulierungen zur gendersensiblen Schreibweise

nicht-gendersensibel	gendersensibel
die Leser	die Leserinnen und Leser
die Mitarbeiter	die Mitarbeiter/-innen
die Erzeuger der Region	die Erzeuger*innen der Region
die Forscher	die Forschenden, das Forschungsteam
Wissenschaftler haben untersucht...	In einer wissenschaftlichen Studie wurde untersucht...
Die Antragsteller müssen über fachliche Qualifikationen verfügen.	Personen, die einen Antrag stellen, müssen über fachliche Qualifikationen verfügen.
Es gab 20 Teilnehmer.	Es haben 20 Personen teilgenommen.

Bevor Sie mit dem Schreiben beginnen, machen Sie sich klar, welches Konzept Sie verfolgen und welchen Inhalt Ihr Text haben soll. Auf diese Weise lassen sich inhaltliche Wiederholungen verhindern. Sollten Sie sich an anderer Stelle Ihres Textes auf bereits

Geschriebenes beziehen, so verweisen Sie auf das im entsprechenden Abschnitt bereits Beschriebene.

Wenn Pflanzen, Tiere und Bakterien namentlich erwähnt werden, ist wenigstens einmal die wissenschaftliche Bezeichnung zu verwenden und zwar dort, wo der Name erstmals aufgeführt wird. In der binominalen Nomenklatur der Lebewesen bezeichnet der erste Teil des Doppelnamens die Gattung und der zweite Teil die Art innerhalb der Gattung. Üblicherweise wird die Gattungsbezeichnung groß und der ganze zweiteilige Name kursiv geschrieben (z. B. *Escherichia coli*). Im weiteren Text kann die deutsche Bezeichnung benutzt werden. Sortennamen werden in einfache, hochgesetzte Anführungszeichen gesetzt.

Beispiel: Die Sorte 'Jonagold' dominiert im deutschen Apfelanbau.

Proteine und Gene von Bakterien werden üblicherweise mit dem 3-Buchstabencode abgekürzt, wobei Gene klein und kursiv, während die zugehörigen Proteine groß und nicht kursiv geschrieben werden. Die genaue Spezifikation erfolgt dann durch einen vierten Großbuchstaben.

Beispiel: Enzym beta-Galaktosidase: Gen *lacY*, Protein LacY.

Bei Pflanzennamen gibt es häufig verschiedene wissenschaftliche Bezeichnungen. Nach der Prioritätsregel ist der Name gültig, der als erster veröffentlicht wurde. In diesem Fall ist der Namensgeber mit anzugeben, wobei die Abkürzung reicht.

Beispiel:

Die Gewöhnliche Akelei (*Aquilegia vulgaris* L.) ist eine beliebte Ziergartenpflanze.

=> Bezogen auf die Akelei findet sich auch das Synonym *Aquilegia nigricans* BAUMG.

=> Linné (L.) ist jedoch der Hauptnamensgeber.

Zahlen werden in wissenschaftlichen Texten in der Regel als Ziffern geschrieben. Die Zahlen von eins bis zwölf **können** ausgeschrieben werden, wenn sie nicht in Verbindung mit Seiten, Abbildungen usw. verwendet oder für Zahlenvergleiche benötigt werden.

Beispiele:

Die Tiere wurden über vier Wochen beobachtet.

alternativ: Die Tiere wurden über 4 Wochen beobachtet

Das exponentielle Wachstum wird in Abbildung 2 dargestellt.

Die Vorgehensweise ist auf Seite 5 beschrieben.

9 von 20 Personen waren mit der Qualität zufrieden.

Bei der Angabe von quantitativen Größen im Text ist die jeweilige Einheit mit anzugeben. Zwischen Zahl und Einheit **muss** eine Leerstelle eingefügt werden. Achten Sie dabei darauf, dass Zahl und Einheit nicht durch einen Zeilenumbruch getrennt werden (z. B. in Word „geschütztes Leerzeichen“ => Tastenkombination: „Strg“ + „Shift“ + „Leertaste“).

Alle Einheiten sind in der SI-Notation auszuführen. Ausführliche Hinweise und eine Zusammenfassung der aktuell zugelassenen gesetzlichen Einheiten liefern die Broschüren der Physikalisch-technischen Bundesanstalt (PBT 2007, PBT 2016). Alle Einheiten außerhalb der in diesen Broschüren aufgeführten Einheiten und Größen sind in wissenschaftlichen Arbeiten nicht zugelassen. Insbesondere ist es nicht erlaubt, Einheiten durch Zusätze zu erweitern. Fachspezifische Ausnahmen sind mit der betreuenden Person zu klären.

Beispiel:

kg Substanz/L => falsch

Substanz (kg/L) => richtig

Damit Zeichenreihen im Blocksatz nicht auseinandergezogen oder in Zeilen getrennt werden, muss ein „geschütztes Leerzeichen“ auch in den folgenden Fällen gesetzt werden:

- zwischen den Buchstaben von Abkürzungen, die aus mehreren Wörtern bestehen, wie z. B., d. h., s. u.,
- bei Gedankenstrichen – wie in diesem Fall,
- beim Zitieren von Gesetzen und Verordnungen, z. B. § 63 Abs. 1 UrhG,
- bei der Nummerierung von Tabellen und Abbildungen, z. B. Tab. 1.

Die aktuellen Regeln für die deutsche Grammatik und Rechtschreibung sind zu beachten. In vielen schriftlichen Ausarbeitungen finden sich insbesondere Schwächen bzgl. der Groß- und Kleinschreibung. Auch für die Interpunktion gibt es Regeln, die es zu beachten gilt. Viele Grammatik- und Rechtschreibfehler können zu Abzügen in der Bewertung führen. Anzumerken ist, dass einzelne Textverarbeitungsprogramme nach wie vor Schwächen bei der Anwendung der Silbentrennung haben.

Weiterhin zu beachten ist, dass vor und nach einem Bindestrich kein Leerschritt steht (richtig: Podsol-Braunerde; falsch: Podsol – Braunerde). Vor und nach einem Gedankenstrich – wie hier dargestellt – steht indessen ein Leerschritt. Der Text sollte in jedem Fall von einer unbeteiligten Person Korrektur gelesen werden. Es empfiehlt sich hierzu eine Person auszuwählen, die es gewohnt ist, Arbeiten zu korrigieren und Fehler zu entdecken.

In der Regel ist die Arbeit im Präsens zu verfassen, jedoch **müssen** alle Arbeiten, die erklärt werden und die bereits abgeschlossen sind (das ist überwiegend in den Kapiteln „Material und Methoden“ und „Ergebnisse“ der Fall) in der Vergangenheitsform geschrieben werden. (Beispiel: Die Lösung wurde auf 10 ml aufgefüllt.) Ein Wechsel zwischen Gegenwartsform und Vergangenheitsform kommt daher in einer wissenschaftlichen Arbeit häufig vor und trägt meistens ganz wesentlich zum Verständnis bei.

2.3 Strukturierte Vorgehensweise

Die wissenschaftliche Herangehensweise an ein neues Thema einer Seminar-, Projekt-, Haus- oder Abschlussarbeit beinhaltet eine intensive Vorbereitung, die Versuchs-/Projektplanung sowie einen allgemeinen Zeitplan. Zur Vorbereitung zählt, dass sich mit Grundlagen- und Fachliteratur (z. B. aus der Bibliothek) zu der entsprechenden Thematik auseinandergesetzt wird.

Ferner ist es hilfreich einen Versuchsplan/Projektplan zu erstellen. Dieser führt von der Aufgabenstellung bis hin zum Ziel. Selbstverständlich kann das Ziel aus mehreren Teilzielen bestehen, und der Verlauf kann sich unter Umständen bei der Versuchsdurchführung bzw. Erstellung der Arbeit noch ändern. Der Versuchsplan kann während der Versuchsdurchführung hilfreich sein, um sich am „roten Faden“ entlang zu bewegen. Er führt immer wieder das Ziel vor Augen und lässt Abweichungen vom Plan schneller erkennen (s. Abb. 1). Auch beim Auswerten des Versuchs und beim Erstellen des Protokolls unterstützt der Plan eine strukturierte Vorgehensweise.

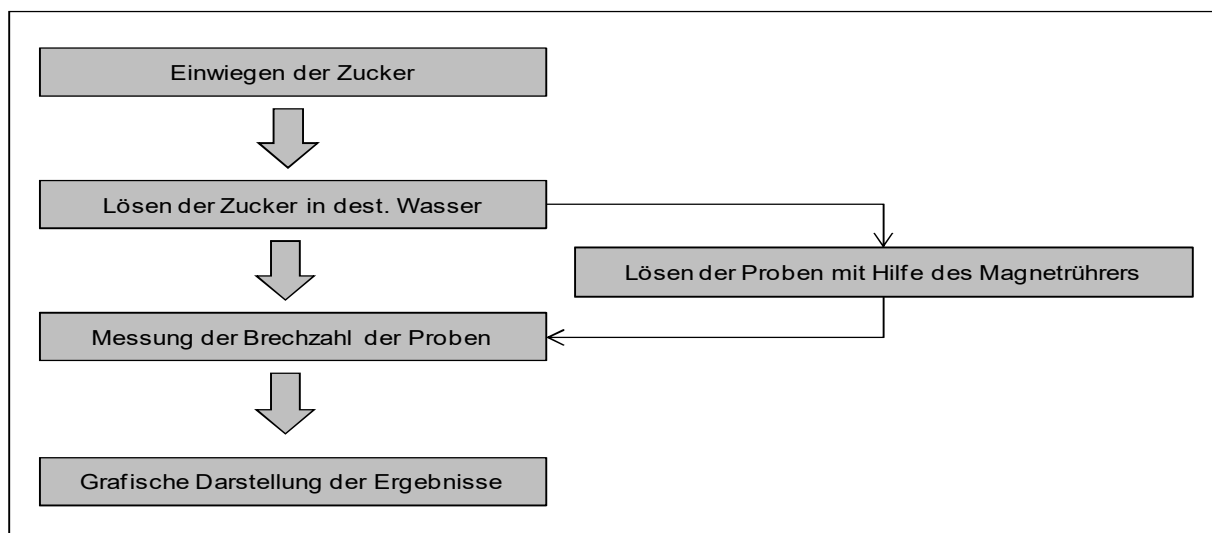


Abb. 1: Beispiel für eine Arbeitsanleitung mit Erweiterung während des Versuchsablaufs

2.4 Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse

Die Ergebnisse sind übersichtlich ggf. in Form von Tabellen und Abbildungen darzustellen. Diese sind so in den Text einzubinden, dass die Inhalte den Lesenden verständlich sind. Im Text muss dann auf die entsprechende (immer **nach** der textlichen Erläuterung stehenden) Tabelle oder Abbildung mit Hilfe ihrer Nummer verwiesen werden (*Beispiel*: siehe Abb. 16). Eine Ausnahme tritt auf, wenn die Tabellen oder Abbildungen für die Argumentation nur ergänzenden Charakter haben. In diesem Fall können sie statt im laufenden Text im Anhang aufgeführt werden. Ebenfalls dem Anhang zuzuordnen sind umfangreiche Messdatenausdrucke oder z. B. Fotoserien. Im Textteil sollten nur das Ergebnis und die wesentlichen Ideen/Schritte der experimentellen Arbeit erscheinen. Bei der Auswahl der Informationen für den Anhang ist jedoch zu beachten, dass die Arbeit auch ohne den Anhang verständlich und lesbar ist.

Um neue Erkenntnisse aus der eigenen wissenschaftlichen Arbeit abzuleiten, erfolgt ein Vergleich der ermittelten empirischen Ergebnisse mit der bestehenden Literatur. Dabei kann bestehendes Wissen durch die eigene Arbeit bestätigt werden oder es können Abweichungen dargestellt werden, die dann näher zu erörtern sind. Eine unkommentierte Gegenüberstellung mit dem derzeitigen Forschungsstand reicht nicht aus, vielmehr ist eine kritische Beurteilung erforderlich. Auch in der Argumentation zur Ergebnisauswertung sollte stets darauf geachtet werden, dass der „rote Faden“ zu erkennen bleibt.

3 Anforderungen an alle Projektberichte, Haus- oder Abschlussarbeiten

3.1 Ziel der Arbeit

Der Projektbericht, die Haus-, Bachelor- oder Masterarbeit soll zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus der Fachrichtung des jeweiligen Studiengangs selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten.

3.2 Gliederung der Arbeit

Am Anfang jeden Textes steht eine mit der betreuenden Person abzustimmende Gliederung. Die richtige Gliederung ordnet die einzelnen Themenbereiche nach ihrer relativen Bedeutung und ihrem Verhältnis untereinander. Begehen Sie nicht den Fehler, die Gliederung Ihrer Arbeit erst dann zu gestalten, wenn die Arbeit bereits „fertig“ ist. Dies erscheint oft einfach, ist aber wenig sinnvoll. Machen Sie sich bewusst, was Sie für ein Thema zu bearbeiten haben, welche Teilbereiche dadurch abgedeckt werden und wo eine Abgrenzung des vorgegebenen Themas zu erfolgen hat. Hierzu sind einerseits eine genaue Definition des Themas, andererseits die Beachtung der vorgegebenen Rahmenbedingungen (z. B. Bearbeitungszeit oder ggf. Seitenumfang der Arbeit) erforderlich. Die Gliederung ist das Gerüst Ihrer Arbeit, welches Ihr Thema bereits im Vorfeld strukturiert, deshalb sollten Sie sich bei Ihrer Erstellung Zeit lassen. Begreifen Sie die Gliederung als dynamischen Bestandteil Ihrer Arbeit, der regelmäßig überprüft und weiterentwickelt werden muss. Ein gut strukturierter Gliederungsentwurf erleichtert Ihnen später die Bearbeitung des Themas, da Sie eine Orientierungsmöglichkeit haben und das Ausformulieren von genau begrenzten Unterpunkten einfacher ist, als „drauflos zu schreiben“.

Die Gliederung (Inhaltsverzeichnis der Kapitel und Unterkapitel) mit Angabe von Seitenzahlen wird der Arbeit vorangestellt. Es empfiehlt sich, das Inhaltsverzeichnis in Microsoft-Word automatisch zu erstellen.

.

Allgemeine Anmerkungen zu Teilen der Arbeit, Kapiteln und Unterkapiteln:

- Die Hauptabschnitte des Textes werden, beginnend bei „1“, fortlaufend durchnummeriert. Jeder Unterpunkt beginnt wieder bei „1“. Nach jeder Zahl muss ein Punkt stehen, aber der Schlusspunkt entfällt.
- Unterkapitel sind nur dann einzurichten, wenn es mindestens zwei Unterkapitel je Kapitel gibt.
- Unterkapitel sollten in der Regel mindestens eine halbe Seite umfassen.

- Dem Inhaltsverzeichnis folgen ein Verzeichnis der in der Arbeit verwendeten Abkürzungen, ein Tabellen- und ein Abbildungsverzeichnis.

Nachfolgend werden drei mögliche Gliederungen dargestellt:

Tab. 3: Gliederungsbeispiele

Experimentelle naturwissenschaftlich-technische Arbeit	Allgemeine Literaturarbeit	Experimentelle betriebswirtschaftliche Arbeit
Deckblatt	Deckblatt	Deckblatt
Sperrvermerk ¹	Sperrvermerk ¹	Sperrvermerk ¹
Inhaltsverzeichnis	Inhaltsverzeichnis	Inhaltsverzeichnis
Abkürzungsverzeichnis	Abkürzungsverzeichnis	Abkürzungsverzeichnis
Abbildungsverzeichnis	Abbildungsverzeichnis ¹	Abbildungsverzeichnis
Tabellenverzeichnis	Tabellenverzeichnis ¹	Tabellenverzeichnis
1 Einleitung ²	1 Einleitung ²	1 Einleitung ²
2 Literaturüberblick/Stand des Wissens ²	2 Darstellung des Sachverhaltes in mehreren Kapiteln	2 Theoretische Grundlagen/Stand des Wissens ²
3 Material und Methoden		3 Methoden der Datenerhebung und Auswertung/Forschungsmethodik
4 Ergebnisse		4 Ergebnisse
5 Diskussion ³	3 Diskussion ³	5 Diskussion ³
6 Zusammenfassung	4 Zusammenfassung	6 Zusammenfassung
7 Abstract ⁴	5 Abstract ⁴	7 Abstract ⁴
8 Literaturverzeichnis	6 Literaturverzeichnis	8 Literaturverzeichnis
Anhang	Anhang	Anhang
Eidesstattliche Erklärung	Eidesstattliche Erklärung	Eidesstattliche Erklärung

¹ optional (bei Bedarf)

² Die Zielsetzung/Hypothesen sind explizit zu nennen bzw. in einem eigenen Kapitel zu formulieren.

³ Fazit oder Schlussfolgerungen sind explizit zu nennen bzw. in einem eigenen Kapitel zu formulieren.

⁴ gilt nur für Bachelor- und Masterarbeiten

Deckblatt

Das Deckblatt sollte folgende Elemente beinhalten: Thema, Projekt-, Haus-, Bachelor- oder Masterarbeit im Studiengang XY, vorgelegt von (Name, Matrikelnummer), Ausgabe- und Abgabedatum, Erst- und Zweitprüfer/-in. Siehe dazu auch die Formatvorlage „Titelblatt“ im Anhang (Anhang 1). Das Ausgabedatum ist nur bei Abschlussarbeiten (Bachelor/Master) erforderlich. Bei Projektberichten und Hausarbeiten können der/die Erst- und Zweitprüfer/-in durch "betreuende Dozentin/betreuender Dozent" ersetzt werden.

Sperrvermerk

Die Urheberrechte an Abschlussarbeiten liegen grundsätzlich bei den Studierenden. Bei wissenschaftlichen Arbeiten, die streng vertrauliche Daten eines Unternehmens beinhalten, kann ein sogenannter Sperrvermerk für die Arbeit erstellt werden. Der Vermerk wird zwischen dem Deckblatt und dem Inhaltsverzeichnis eingefügt. Dieser Text sollte so formuliert sein, dass nicht zwingend die Weiterverwendung der gesamten Arbeit gesperrt wird, sondern nur diejenigen Passagen, die sensible Firmendaten enthalten oder Passagen, von denen auf das Unternehmen geschlossen werden kann. Nicht gesperrt werden sollten beispielsweise Passagen wie der Theorie- oder Literaturteil, sofern hier keine Bezüge zum Unternehmen hergestellt werden. Es wird empfohlen, sich mit dem Kooperationsunternehmen frühzeitig auf einen konkreten Textentwurf für den Sperrvermerk zu verständigen und bei Problemen die betreuenden Personen einzubeziehen. Je genauer die zu sperrenden Passagen benannt werden, desto besser. Als Orientierung kann das folgende Beispiel dienen:

Beispiel:

Sperrvermerk:

Die Bachelor-/Masterarbeit enthält vertrauliche Daten des Unternehmens XY. Veröffentlichung, Vervielfältigung und Einsichtnahme von Passagen mit vertraulichen Daten oder Passagen, von denen auf das Unternehmen rückgeschlossen werden kann, sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Unternehmens und der/des Verfasserin/Verfassers gestattet. Die Bachelor-/Masterarbeit als Ganzes ist nur den Gutachterinnen/Gutachtern und den Mitgliedern des Prüfungsausschusses zugänglich zu machen.

Osnabrück, den _____ Unterschrift _____

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis (falls notwendig)

Der Lesefluss darf durch eine ausufernde Nutzung von Abkürzungen nicht gestört werden. Im Abkürzungsverzeichnis sind alle fachsprachlichen Abkürzungen und Symbole aufzuführen, nicht jedoch allgemein bekannte Abkürzungen (wie z. B. usw., d. h., vgl., bzw., u. a., ggf.). Abkürzungen werden immer bei der Erstverwendung im Text ausgeschreiben.

Beispiel:

Marktorientierung (MO) ist eine zwingende Voraussetzung für den Erfolg von Innovationen. Somit ist es für Unternehmen sehr wichtig, ausreichend Ressourcen in die MO zu investieren.

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Einleitung (Umfang ca. 1 – 2 Seiten)

Die Einleitung kann die drei inhaltlichen Bereiche „Hinführung zum Thema“, „Problemstellung“, „Zielsetzung“ sowie einen „Überblick über die Struktur beinhalten. Dabei soll der Bereich „Hinführung zum Thema“ die Relevanz des Themas verdeutlichen und dazu motivieren, die Arbeit weiterzulesen. Die „Problemstellung“ beschreibt ferner die Forschungslücke. Der Abschnitt „Zielsetzung“ stellt kurz dar, wie die Arbeit konkret zur Lösung des Problems beitragen soll. Häufig wird die Zielsetzung aus dem Stand des Wissens abgeleitet. Soll dieser Aspekt besonders hervorgehoben und verdeutlicht werden, sollte der Zielsetzung bzw. den Hypothesen für die Versuche ein Extrakapitel nach dem Kapitel „Stand des Wissens“ gewidmet werden. Ebenso kann aber auch nach der Einleitung ein spezielles Zielsetzungskapitel erfolgen. Eigene Kapitel über die Zielsetzung der Arbeit haben den Vorteil, dass die Leser und Leserinnen unmittelbar auf die durch die Arbeit zu schließende Wissenslücke fokussiert werden.

Literaturüberblick/Stand des Wissens

Der theoretische Teil sollte an der aktuellen wissenschaftlichen Debatte anknüpfen. Dazu muss zunächst der Stand der Forschung in knapper und präziser Form und in unmittelbarer Beziehung zur eigenen Arbeit mit Angabe der wichtigsten einschlägigen Arbeiten aus der Literatur dargestellt werden.

Beispiel:

MEYER (2002) hat in seiner Studie gezeigt, dass Dies konnte von SCHMIDT (2003) in folgender Art und Weise bestätigt werden.... KRAUSE (2011) hingegen hat Folgendes dokumentiert..... Im Weiteren wird daher der Argumentationslinie von KRAUSE (2011) gefolgt.

Der Literaturteil zeigt somit auf, welche Punkte bereits erforscht sind, wie sie erforscht wurden, was sie aussagen und wo Hinweise auf Forschungslücken sind. Es soll dargelegt

werden, welche Unstimmigkeiten und welche Fragen diese Arbeit veranlasst haben. Hier müssen den Lesenden all die Informationen geliefert werden, die sie benötigen, um die Struktur der Arbeit, die Ergebnisse und die Schlussfolgerung der Arbeit zu verstehen. Hier werden die Grundlagen für die Diskussion gelegt. Hilfreich ist häufig die Zusammenfassung gleicher oder verschiedener Aussagen in Tabellen oder Abbildungen **nach** einer kurzen Textschilderung.

Beispiel:

Von verschiedenen Autoren wurden Grenzwerte für die elektrische Leitfähigkeit von Milch gesunder Euter ermittelt (Tab. 1).

Tab. 1: Grenzwert der elektrischen Leitfähigkeit von Milch gesunder Euter (verschiedene Autoren)

Methode	Gemelk	Grenzwert in mS/cm	Messtemperatur in °C	Autor
absolute Leitfähigkeit	VAG*	5,5	25	FERNANDO (1985)
absolute Leitfähigkeit	VAG*	5,9	20	SACHSE (1974)

*VAG: Viertelanfangsgemelk

Es sind alle Informationen wichtig, die für die Diskussion, die Struktur der Arbeit und die Wahl der Methoden notwendig sind.

Zielsetzung/Hypothese

Häufig wird nach dem Kapitel „Stand des Wissens“ die daraus abgeleitete Zielsetzung der Arbeit in einem speziellen Kapitel genau spezifiziert (s. o.). Dieses Zielsetzungs- oder Hypothesenkapitel kann sehr kurz sein und im Extremfall nur aus einem einzigen Satz bestehen, der dann aber „messerscharf“ darstellt, was genau mit der Arbeit und den darin durchgeführten Untersuchungen erreicht werden soll oder was die Versuchs- bzw. Arbeitshypothesen sind. Die Antwort auf diese Frage sollte dann – wenn möglich – ebenso präzise in einem Kapitel Fazit oder Schlussfolgerungen oder in der Diskussion gegeben werden.

Material und Methoden

Die Leser und Leserinnen sollen in diesem Kapitel, dessen Bezeichnung sich je nach Fachrichtung ändern kann, alle notwendigen Informationen erhalten, die erforderlich sind, um

den empirischen Teil replizieren zu können. Dem Kapitel sollten daher folgende Angaben zu entnehmen sein:

- Wie wurde der Versuch bzw. die Untersuchung aufgebaut?
- Welches Material wurde eingesetzt und von wem wurde es bezogen (Spezifikationen)?
- Welche Geräte wurden eingesetzt? Wie wurden diese konfiguriert?
- Woher stammt die Stichprobe?
- Wie wurden die Daten erhoben (Erhebungsdesign)?
- Nach welcher Methode oder nach welchem Prinzip wurde verfahren?
- Nach welchen Kriterien wurde die Methode ausgewählt?
- Warum wurde die Methode für die Forschungsfrage ausgewählt?
- Wie wurden die Daten ausgewertet (Auswertungsdesign)?
- Wie waren die Fragebögen angelegt?
- Wie wurden die Versuche durchgeführt?

Methodische Neuentwicklungen sollten detailliert beschrieben werden. Bei gängigen Verfahren sollte das Prinzip der Analyse beschrieben werden. Für Details kann hier auf die einschlägige Literatur verwiesen werden. Bei der Beschreibung der statistischen Auswertung müssen die Methoden und das verwendete Programm angegeben werden. Formulierungen wie „von Frau/Herrn XY wurde berechnet, dass...“ sind weder hilfreich noch wissenschaftlich. In der Regel wird das Kapitel Material und Methoden in Unterkapitel untergliedert.

Ergebnisse

Dieses Kapitel bildet einen wesentlichen Baustein der Arbeit. Wichtig ist eine Aufteilung des Themas über geeignete Unterkapitel in gut abzugrenzende Teilaspekte. Es sollten keinesfalls die Ergebnisse ohne erklärende Textpassagen in Form von Abbildungen und/oder Tabellen einfach hintereinander gereiht werden. Besonders für Abschlussarbeiten gilt, dass immer in „ganzen Sätzen“ geschrieben wird und auf Aufzählungen im „Telegramm-Stil“ verzichtet wird.

Die Ergebnisse der einzelnen Versuche oder Analysen sollten sinnvoll und in logischer Reihenfolge in folgender inhaltlicher Gliederung dargestellt werden:

- Zunächst erfolgt die textliche Erläuterung der Ergebnisse, die durch nachfolgende Abbildungen und/oder Tabellen unterstützt bzw. visualisiert wird. Ergebnisse werden immer ohne Wertung vorgestellt und noch nicht diskutiert. Aus dem Text muss klar hervorgehen, worauf sich eine Aussage stützt. Auch wenn sich keine "Effekte" zeigen, sind solche Ergebnisse entsprechend darzustellen.

- Umfangreiche Messdaten und Einzelwerte aus Laboruntersuchungen werden normalerweise im Anhang dargestellt oder können in Absprache mit der Betreuungsperson auch als Excel-Datei auf CD bzw. USB-Stick zusammengestellt werden.
- Zum Schluss des Kapitels kann sich eine zusammenfassende Darstellung mehrerer logisch zusammengehörender Versuche oder in ökonomischen Arbeiten eine Synopse des Gesamtergebnisses anschließen.

Im gesamten Ergebnisteil ist normalerweise keine Literatur zu zitieren und auch keine Interpretation vorzunehmen. Bei längeren Ergebnisdarstellungen kann es in Ausnahmefällen sinnvoll sein, bereits im Ergebnisteil Kurzinterpretationen vorzunehmen, wenn dadurch die Übersichtlichkeit des eigentlichen Diskussionskapitels erhöht wird. So können z. B. bei der Darstellung von umfangreichen Befragungsergebnissen die verwendeten Frageformen reflektiert oder Detailprobleme kurz diskutiert werden. Ob Kurzinterpretationen im Ergebnisteil sinnvoll sind, ist verbindlich mit der betreuenden Person zu besprechen.

Diskussion

Im Diskussionsteil sollte dargelegt werden, was die Ergebnisse vor dem Hintergrund des aktuellen Stands der Forschung bedeuten und wie sie erklärt werden könnten. Die eigenen Ergebnisse bestätigen jene anderer Autoren und Autorinnen oder werden ihnen gegenübergestellt (s. Beispiel).

Beispiel:

Die vorliegende Untersuchung ergab, dass 80 % aller Laubbäume im Herbst eine rote bis rotgelbe Laubfärbung aufwiesen. MÜLLER (1980a) weist darauf hin, dass Bäume grün sind. Die Untersuchungen von SCHULZ (1980) weisen dagegen auch auf die Anwesenheit gelber Bäume hin. Da bei MÜLLER (1980a) und SCHULZ (1980) jedoch keine Angabe des Untersuchungszeitpunktes gemacht wurde, ist eine abschließende Einordnung der vorliegenden Ergebnisse nicht möglich.

Hier soll versucht werden, die Erkenntnisse aus dem Ergebnisteil, die mit Hilfe der angewandten Methoden erhalten wurden, mit dem Stand des Wissens (Literaturüberblick) sinnvoll zu kombinieren und plausibel zu erklären. Dabei werden jeweils auf die Kapitel und Abbildungen der Arbeit verwiesen. Für den Fall, dass es sich hierbei um die eigenen Überlegungen handelt, sollte immer im Konjunktiv geschrieben werden. Wiederholen Sie in diesem Kapitel nicht einfach nur Ihre erzielten Ergebnisse, sondern führen Sie eine kritische Beurteilung der eigenen Arbeit und Vorgehensweise durch. Die verwendete Literatur sollte ebenfalls kritisch betrachtet werden. Dabei muss die Qualität der zitierten Quellen beachtet werden. Die Ergebnisse der eigenen Arbeit sollten möglichst aus verschiedenen Perspektiven

betrachtet werden. So kann beispielsweise die Bedeutung für die Praxis, für die Wissenschaft und/oder für eine weitergehende Entscheidungsfindung näher erörtert werden. Weiterer Forschungsbedarf kann hier im Rahmen eines Ausblicks und Zukunftsperspektiven aufgezeigt werden.

Gehen Sie kritisch (aber dennoch positiv) mit Ihren erzielten Ergebnissen um. Was könnte methodisch falsch gewesen sein? Wo sind eventuell Unsicherheiten in den Ergebnissen? Wo hätten Sie andere Ergebnisse erwartet? Was ist nicht schlüssig etc.? Diskutieren Sie diese Fragen intensiv und besprechen Sie sich mit Ihrer Betreuerin oder Ihrem Betreuer! Bleiben Sie aber dennoch selbstbewusst und souverän, so dass Sie nicht Ihre eigene Arbeit am Ende vor lauter Kritik vollständig in Frage stellen oder sogar ablehnen. Denken Sie daran: Auch nicht erwartete und vermeintlich „schlechte“ Ergebnisse“ haben einen großen Wert. Es kommt immer darauf an, was man daraus macht!

Fazit oder Schlussfolgerungen

Wird ein spezielles Kapitel „Fazit“ oder „Schlussfolgerungen“ in die Arbeit integriert, werden dort die sich aus den Diskussionen und Ergebnissen in Bezug auf die Zielsetzung ergebenden Antworten kurz und präzise dargestellt. In einer guten Arbeit reicht es aus, die Kapitel „Zielsetzung“ und/oder „Hypothesen“ und „Fazit“ bzw. „Schlussfolgerungen“ zu lesen, um den entscheidenden und auf einen Punkt gebrachten Inhalt zu erfassen.

Zusammenfassung

Bei längeren Arbeiten (z. B. Abschlussarbeiten) muss eine Zusammenfassung vorhanden sein. Diese enthält die wesentlichen theoretischen Annahmen und leitenden Fragestellungen der Untersuchung (in der Zielsetzung formulierte Arbeitshypothesen), Angaben zum methodischen Vorgehen und ggf. zur statistischen Analyse, die Hauptergebnisse und die Schlussfolgerungen daraus. Die Zusammenfassung sollte in sich geschlossen sein. Sie darf maximal zwei Textseiten umfassen und sollte so abgefasst werden, dass die Person, die nur diese liest, motiviert wird, sich die Arbeit noch genauer anzuschauen.

Abstract

Bei Abschlussarbeiten ist eine Zusammenfassung in englischer Sprache zu verfassen. Der Inhalt sollte prägnant nach der Frage „Was wurde wann, wo, wie durchgeführt?“ dargestellt werden. Wenn möglich, sollten Ergebnisse (ggf. mit Spiegelstrichen) vorgestellt werden. Die Kurzfassung sollte **keine** Erläuterungen bzw. Diskussion enthalten und darf nicht länger als eine Seite sein. Zu beachten ist, dass automatische Übersetzungsprogramme meist nicht in der Lage sind, einen verständlichen wissenschaftlichen Text zu erzeugen. Bei der Auswahl der richtigen englischen Fachtermini sind entsprechende Abstracts in englischsprachigen Zeitschriften sehr hilfreich.

Literaturverzeichnis

Angaben zur Gestaltung des Literaturverzeichnisses sind in Kapitel 3.3.7 zusammengestellt.

Anhang

Der Umfang des Anhangs ist zu begrenzen. Alle für die Arbeit und das Verständnis der Kern-ergebnisse wichtigen Informationen sind im Text selber darzustellen und zu erläutern. Der Anhang weist folgende Merkmale auf:

- Zweck: Ausführlichere Dokumentationen als im Text,
- typische Inhalte: Tabellen mit Originaldaten (Messergebnisse), Fragebögen, Liste der Befragten bei Interviews,
- inhaltliche Zuordnung bzw. Erwähnung aller Teile des Anhangs im Textteil (z. B. im Textteil: ... Anhang 1 zeigt die Gesamtergebnisse des Versuches),
- Reihenfolge der Tabellen und Abbildungen im Anhang entsprechend der Abfolge im Text,
- bei einem umfangreichen Anhang ist ein eigenständiges Verzeichnis der Anhangs-tabellen und -abbildungen anzulegen,
- die Anlagen werden mit Über- bzw. Unterschriften (und soweit erforderlich mit Quellenangaben) versehen und werden entsprechend ihrer Abfolge im Text nummeriert, d. h., Anhang 1 kann eine Tabelle sein, Anhang 2 wiederum eine Abbildung.
- eine Arbeit kann, muss aber keinen Anhang aufweisen.

Eidesstattliche Erklärung

Bachelor- oder Masterarbeiten müssen eine unterschriebene Erklärung enthalten, dass die Arbeit eigenständig und ohne fremde Hilfe und nur mit den genannten Quellen und Hilfsmitteln erstellt wurde. Für Projektberichte ist eine eidesstattliche Erklärung nicht erforderlich.

Beispiel:

Eidesstattliche Erklärung:

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift

Beispiel:

Urheberrechtliche Einverständniserklärung:

Hiermit erkläre ich, dass ich damit einverstanden bin, dass meine Arbeit zum Zwecke des Plagiatsschutzes bei der Fa. Ephorus BV bis zu 5 Jahren in einer Datenbank für die Hochschule Osnabrück archiviert werden kann. Diese Einwilligung kann jederzeit widerrufen werden.

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift

Hinweis: Die urheberrechtliche Einwilligungserklärung ist freiwillig.

3.3 Formalia

3.3.1 Formatierung

Generell gilt, dass innerhalb einer wissenschaftlichen Arbeit die Formatierung einheitlich gehalten werden muss (idealerweise über die Verwendung von Formatvorlagen):

- Format DIN A4
- Als **Schriftart** ist Arial oder Calibri zu verwenden.
- Im Text ist eine **Schriftgröße** von 11 Punkt oder 12 Punkt zu verwenden. Fußnoten müssen in 9- Punkt gesetzt werden.
- Grundsätzlich ist in allen Teilen der Arbeit (auch in Verzeichnissen und Anhängen) ein 1,5-facher **Zeilenabstand** (18 pt) zu verwenden. Lediglich Fußnoten und Texte in Tabellen sowie Abbildungen sind mit einfachem Zeilenabstand zu verfassen.
- Für die **Seitenränder** gelten folgende Maße: Oberer Rand 2,5 cm, unterer Rand 2,5 cm, linker Rand 2,5 cm, rechter Rand 2,5 cm. Diese Ränder sind in allen Teilen der Arbeit zu beachten. Lediglich das Deckblatt darf davon abweichen.
- Für den Text ist **Blocksatz** sowie bei Bedarf **Silbentrennung** zu verwenden.
- **Kapitelüberschriften** sind in Fettdruck zu formatieren und der nachfolgende Text schließt sich ohne Leerzeile an. Überschriften der ersten Ebene können in 14 Punkt gesetzt werden. Für Überschriften der zweiten Ebene ist dann eine kleinere Schriftgröße zu wählen (13 bis 12 Punkt).
- Zwischen **Absätzen** ist zusätzlicher Leerraum einzufügen. Der Abstand zwischen zwei Absätzen beträgt eine Zeile. Absatzbildung durch Einrücken ist ergänzend möglich, aber nicht erforderlich.
- Die Seitenzahlen sind einheitlich an gleicher Position zu platzieren. Die Seitennummerierung erfolgt durchlaufend, d. h. auch der Anhang wird fortlaufend durchnummeriert. Das Titelblatt erhält keine Nummerierung. Das auf das Titelblatt folgende Blatt (in der Regel das Inhaltsverzeichnis) erhält die römische Seitenzahl I. Die erste

Textseite des ersten Kapitels erhält die Seitenzahl 1. Somit sind alle Verzeichnisse in römischen, die Textseiten dann in arabischen Zahlen zu nummerieren. Die arabischen Zahlen laufen weiter durch bis zum Ende des Dokumentes, erstrecken sich somit auch auf das Literaturverzeichnis, den Anhang und die eidesstattliche Erklärung.

3.3.2 Abbildungen und Tabellen

Innerhalb von Tabellen ist eine **Schriftgröße** von minimal 9 Punkt zulässig. Bibliographisch erhalten Tabellen eine Überschrift und Abbildungen eine Unterschrift. **Tabellen(ober)titel** und **Abbildungen(unter)titel** sind analog zur Schriftgröße im Text, aber in „Fett“ mit einzeiligem Abstand zu setzen. Die Beschriftung von Abbildungen und Tabellen und die darin getätigten Angaben zu Einheiten müssen eindeutig sein und für sich sprechen, ohne dass der Text zuvor gelesen werden muss (Was ist genau abgebildet? Wie wurden die Messdaten erfasst? Auf welchen Zeitraum und ggfs. auf welche geografische Region beziehen sich die Angaben?). Bei ökonomischen Angaben ist die entsprechende Währung nicht zu vergessen. Es kann zur Übersichtlichkeit v. a. bei wechselnden Einheiten hilfreich sein, in einer Tabelle hinter der ersten Beschriftungsspalte eine zweite Spalte zur Darstellung der Einheiten für die jeweilige Zeile anzugeben. Wird eine Abbildung oder Tabelle aus einer Publikation abgewandelt, so muss dieses deutlich gemacht werden.

Beispiel:

Tab. 1: Energiebedarfsdeckung beim Reitpferd (SCHMIDT 2016, verändert)

Wird eine Abbildung oder Tabelle aus einer fremden Datengrundlage erstellt, ist dieses ebenfalls zu kennzeichnen.

Beispiel:

Abb. 1: Entwicklung der Pachtpreise in NRW (Datengrundlage MÜLLER et al. 2015)

Eine Abbildung oder eine Tabelle sollte eingefügt werden, wenn dadurch die Information deutlicher oder prägnanter wird bzw. ihr eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden soll. Tabellen und Abbildungen dürfen nicht ohne Bezug zum Text eingefügt werden. Im Text muss kurz dargestellt werden, was die Kerninformation ist. Bei Verläufen sollten Trends sowie starke Ausschläge oder stark abweichende Höchst- und Tiefstwerte kurz erläutert werden. Überlegen Sie bei Tabellen genau, welche Größen in die Spalten und welche in die Zeilen gehören. In der Regel bekommen die Spalten in einer Tabelle Überschriften (das gilt auch für die erste Spalte). Bei Grafiken überlegen Sie genau, ob statistische Maßzahlen in die Grafik integriert werden müssen und ob z. B. Datenpunkte durch eine Linie verbunden werden

dürfen. Vergessen Sie sowohl bei Tabellen als auch bei Grafiken nicht die verwendeten Einheiten zu integrieren und vollständige Beschriftungen (Achsen, Spalten, Legenden) vorzunehmen.

Abbildungen und Tabellen werden getrennt durchgehend nummeriert (Abbildung 1; Tabelle 1 etc.). Bei der Beschriftung können die Abkürzungen „Abb. 1: Unterschrift“ bzw. „Tab. 1: Überschrift“ etc. verwendet werden. Bei langen Über- bzw. Unterschriften ersparen Sie sich dadurch eventuell Zeilenumbrüche. In der Arbeit müssen Beschriftungen einheitlich ausgeschrieben oder abgekürzt werden. In den Über- und Unterschriften sollte nur der reine Beschriftungstext stehen. Alle weiteren Hinweise sollten an anderer Stelle platziert werden (z. B. unterhalb der Tabelle).

Beispiel:

Tab. 1: Gehalt an organischer Bodensubstanz und Regenwurmabundanz unter Winterweizen nach verschiedenen Vorfrüchten auf schluffigem Sandboden (KRÜCK 1998)

Vorfrüchte	Organische Bodensubstanz in Gew. %	Regenwurmabundanz in Tiere pro m²
Kleegras-Grünbrache, 1jährig; Mulch	1,04	89
Kleegras, 2jährig; Schnittnutzung	1,03	77
Silomais	0,94	14
Kartoffeln	0,86	7

Abbildungen und Tabellen im Anhang erhalten eine eigenständige Nummerierung (Anhang 1, Anhang 2 usw.). Bei umfangreicheren Arbeiten mit entsprechenden Verzeichnissen für Abbildungen und Tabellen sind diese mit Seitenangabe zu versehen. Im Abbildungs- bzw. Tabellenverzeichnis sind die jeweiligen Titel zu nennen. Dies gilt in gleicher Weise für die Abbildungen und Tabellen im Anhang (d. h. separates Verzeichnis mit Seitenzahlen zu Beginn des Anhangs).

3.3.3 Formale Vorgaben für die elektronische Fassung

Zusätzlich zur gedruckten Fassung ist dem Erstprüfer oder der Erstprüferin die Arbeit in elektronischer Form (CD-ROM oder USB-Stick) vorzulegen. Nach Absprache mit den prüfenden Personen können die Dokumente auch in einen geeigneten Online-Speicher (z. B. Netcase) eingestellt werden. Die elektronische Form sollte folgendes beinhalten:

- Textfassung des Projektberichtes oder der Bachelor- bzw. Masterarbeit,

- Textdateien als Word-Datei und Datendateien in dem offenen Ursprungsformat (Excel/SPSS),
- Datenmaterial (z. B. Excel-Datenblätter), welches zur Erstellung der Grafiken notwendig war,
- ergänzende Internetliteratur im PDF-Format.

Die CD-ROM bzw. der USB-Stick sollte in einer Tasche in den rückwärtigen Einband der schriftlichen Fassung eingeklebt werden.

3.3.4 Inhaltliche Vorgaben

Knappe und präzise Ausführungen werden ausufernden Darstellungen vorgezogen. Der Umfang der wissenschaftlichen Arbeit sollte mit der Betreuungsperson abgesprochen werden.

Bei empirischen Arbeiten ist der Fragebogen bzw. sind die Leitfragen für die Interviews im Anhang aufzuführen. Ferner ist im Anhang eine Liste der Befragten mit Gesprächsdauer und Termin in Tabellenform aufzuführen. Dies gilt nicht für strukturierte großzählige Erhebungen.

3.3.5 Quellenangaben und korrektes Zitieren

Eine wichtige Aufgabe bei der Erstellung von Projektberichten, Haus- und Abschlussarbeiten ist es, den relevanten aktuellen Forschungsstand darzustellen. Fremdes Gedankengut muss als solches kenntlich gemacht werden und nachprüfbar sein. Um die Wichtigkeit des korrekten Zitierens deutlich zu machen, muss an dieser Stelle erwähnt werden, dass die Verwendung fremden Gedankenguts in einer schriftlichen Arbeit, wenn sie nicht als solche kenntlich gemacht wird, Diebstahl ist. Nach § 106 ff. UrhG werden Zuwiderhandlungen gegen die Quellenangabepflicht (§ 63 Abs. 1 UrhG) und das Zitierrecht (§ 51 UrhG) mit Freiheitsstrafen von bis zu 5 Jahren bestraft (UrhG 2017). Im Falle von prüfungsrelevanten Arbeiten (z. B. Bachelor- oder Masterarbeiten) kann dies dazu führen, dass die Prüfungsleistung als „nicht bestanden“ eingestuft wird.

Wichtig ist, dass Quellenangaben nachvollziehbar sind und die Quelle selbst eindeutig gefunden werden kann. Dazu ist es notwendig, Quellenangaben im **Text als Kurzbeleg** über verschiedene Zitationsstile (siehe 3.3.6) und im **Literaturverzeichnis vollständig** (siehe 3.3.7) kenntlich zu machen.

- Alle Quellen sind grundsätzlich dem Originaltext zu entnehmen. Nur wenn glaubhaft nachweisbar die Originalquelle nicht oder nur unter unverhältnismäßigen Schwierigkeiten auffindbar ist, ist ein Rückgriff auf **Sekundärliteratur** zulässig. Die Quellenangabe ist dann wie folgt zu machen:

Beispiel: SCHELLMANN (1910) zitiert nach MÜLLER (1980b) weist ausdrücklich darauf hin, dass Bäume in unterschiedlichen Klimazonen Europas auch unterschiedliche Laubfärbungen im Herbst aufweisen können.

Jetzt **sollte** sowohl SCHELLMANN (1910) als auch MÜLLER (1980b) im Literaturteil zu finden sein, auf jeden Fall **muss** aber MÜLLER (1980b) aufgeführt werden.

- Die wörtliche Übernahme einer Quelle in den eigenen Text wird als direktes (wörtliches) Zitat bezeichnet. Mit **direkten Zitaten** ist sehr sparsam umzugehen. Bei einem direkten Zitat muss die zitierte Passage in Anführungszeichen gesetzt werden. Direkte Zitate müssen originalgetreu wiedergegeben werden. Auslassungen in einem direkten Zitat sind erlaubt, wenn der Sinn der ursprünglichen Belegstelle nicht verstellt wird. Auslassungen werden durch eine eckige Klammer mit drei Punkten [...] gekennzeichnet:

Beispiel: „Marketing ist [...] marktorientierte Unternehmensführung“ (MEFFERT 2000).

Änderungen, die wegen des Satzbaus notwendig werden, müssen ebenfalls in eckige Klammern gesetzt sein.

Beispiel: TROEGER (1995) sagt, dass “die Minimalforderung an eine tiergerechte Haltung [...] das Fehlen haltungsbedingter Schäden sein [muss]“.

- Stammt das Zitat aus einer Publikation von **zwei Autoren oder Autorinnen**, so müssen beide angegeben werden.

Beispiel: JEROCH und SIMON (1995) beschreiben...

- Haben **mehr als zwei Autoren und/oder Autorinnen** eine Quelle verfasst, so ist im Text (bzw. in der Fußnote) nur die erste Person mit dem Zusatz „et alii“ (lat. und andere) in der Abkürzung „et al.“ anzugeben. In der Literaturübersicht sind allerdings alle Personen aufzulisten.

Beispiel: Nach MEFFERT et al. (2002) ist...

- Hat ein **Autor oder eine Autorin mehr als eine Veröffentlichung im selben Jahr** verfasst, wird direkt hinter der Jahreszahl ohne Leerzeichen eine alphabetische

Nummerierung (a, b, c, usw.) vorgenommen. Diese muss sowohl im Kurzbeleg im Text als auch im ausführlichen Literaturverzeichnis erscheinen.

Beispiel: MEFFERT (2000a) zeigt, dass... Diese Ergebnisse können in einer zweiten Untersuchung bestätigt werden (MEFFERT 2000b).

- Werden mehrere Quellen genannt, die eine Aussage belegen, so sind diese Quellen durch ein Komma getrennt in **alphabetischer Reihenfolge** aufzulisten.

Beispiel: In den letzten Jahren wurden verschiedene Untersuchungen zum Einfluss von Aromastoffen auf die Futteraufnahme von Ferkeln durchgeführt (MÜLLER 2012, SCHULZE et al. 2011, WOOD 2014).

- **Achten Sie auf Einzahl und Mehrzahl!**

Beispiele: SCHWERTMANN (1952) sagt...; WOLD und SJÖSTRÖM (1977) meinen...; BALL et al. (1980) fanden, dass...

- **Zitieren von Gesetzestexten**

Wissenschaftliche Arbeiten erfordern häufig eine Einordnung, bei der auch Verordnungen und Gesetzestexte zitiert werden. Das Zitat beginnt mit der Nennung des jeweiligen Paragraphen oder Artikels. Ein Paragraph wird mit dem Symbol „§“ abgekürzt, mehrere Paragraphen mit „§§“. Ein Artikel wird sowohl im Singular als auch im Plural mit „Art.“ abgekürzt. Es folgen ggf. Absatz (Abs.), Satz (S.) und Halbsatz (Hs.). Dabei wird der Satz nur erwähnt, wenn der Absatz mehr als einen Satz enthält. Das Zitat wird mit der Nennung des jeweiligen Gesetzes oder dessen offiziellen Abkürzung beendet. Die Kurzbezeichnung des Gesetzes und das Veröffentlichungsjahr bzw. das Jahr der letzten Änderung sind in Klammern anzugeben.

Beispiele:

Im § 6 Abs. 2 der Düngeverordnung sind Höchstmengen für die Ausbringung von Stickstoff und Phosphat festgelegt (DüV 2007).

Nach § 11b Abs. 1 TierSchG ist das Züchten von Tieren mit der Folge leistungsabhängiger Gesundheitsstörungen verboten (TierSchG 2015).

- **Zitieren von Normen**

Viele wissenschaftliche Arbeiten erfordern das Zitieren von Normen. Normen sind im Text mit dem Namen der herausgebenden Institution bzw. den Namen der herausgebenden Institutionen und der Jahresangabe aufzuführen.

Beispiel:

Beim Verlegen der Dränrohre ist eine Mindestüberdeckung von 0,7 m sicherzustellen (DIN 2015).

3.3.6 Zitationsstile

Es gibt verschiedene Zitationsstile (z. B. die Kurzzitierweise mit Fußnoten oder mit Autorennamen). **Der jeweilige Zitationsstil ist mit der betreuenden Person der Arbeit vorab festzulegen. Eine einmal gewählte Zitierweise ist konsistent durchzuhalten.** Hier hilft ein Literaturverwaltungsprogramm (z. B. Endnote oder Citavi), mit dem der Zitationsstil über Voreinstellungen definiert werden kann. Nur in begründeten Ausnahmefällen kann von den hier vorgestellten Zitierweisen abgewichen werden.

a) Kurzzitierweise als Kurzbeleg direkt im Text

Eine Möglichkeit des Zitierens sind Kurzbelege direkt im Text. Das ist die Namensnennung im Satz oder die Verwendung von runden Klammern, in denen Autorennamen und Jahreszahl angegeben werden. Die Autorennamen werden durch Großbuchstaben hervorgehoben. Der Kurzbeleg steht dabei immer vor dem Satzschlusszeichen. Die vollständige Angabe der Quelle erfolgt im Literaturverzeichnis.

Beispiel:

Im Jahre 2006 lag das Wachstum der chinesischen Milchindustrie bei 12 % (OMTA und BIJMANS 2007). SCHMIDT (2011) beschreibt...

b) Kurzzitierweise als Kurzbeleg mit Seitenzahlen

Bei Kurzbelegen im Text kann neben Autornamen und Jahreszahl auch die Seitenzahl angeführt werden. Die Abkürzung f. (folgend) bzw. ff. (fortfolgend) nach der Seitenangabe bedeutet, dass sich das Zitat auf eine Textstelle bezieht, die sich über die nächste Seite bzw. über die nächsten Seiten erstreckt.

Beispiel:

Im Jahre 2006 lag das Wachstum der chinesischen Milchindustrie bei 12 % (OMTA und BIJMANS 2007, S. 13). SCHMIDT (2011, S. 35f.) beschreibt...

c) Kurzzitierweise mit Fußnoten

Eine weitere Möglichkeit des Zitierens ist die Kurzzitierweise mit Fußnoten. Diese sind fortlaufend zu nummerieren, wobei Gliederungsüberschriften nicht mit einer Fußnote versehen werden dürfen. Fußnoten gehören immer auf dieselbe Seite wie die Fußnotenreferenz im Text. In der Fußnote wird die Quelle somit kurz zitiert, die vollständige Angabe der Quelle erfolgt im Literaturverzeichnis. Jede Zitierung erhält eine eigene Ziffer. Wird die gleiche Quelle direkt nacheinander zitiert, so wird im deutschen die Abkürzung „ebd.“ und im englischen die Abkürzung „ibid.“ verwendet und die Seitenzahl hintenangestellt.

Beispiel:

Im Vergleich zu HF-Tieren konnte für Jerseys ein um 20 % geringeres Futteraufnahmevermögen festgestellt werden.¹ Bei einer solchen Betrachtung sind allerdings auch Größe und Gewicht der Tiere zu berücksichtigen. So zeigten Jersey-Kühe bezogen auf die Lebendmasse eine um 6 – 20 % höhere Futteraufnahme als die Frisian-Kühe.²

¹vgl. Müller (2003), S. 43

²vgl. ebd., S. 46

3.3.7 Literaturverzeichnis

Grundsätzlich sind alle im Text zitierten Quellen im Literaturverzeichnis anzugeben. Dabei wird nicht nach den verschiedenen Quellentypen (z. B. Bücher, Zeitschriften oder Internet) getrennt. Vielmehr werden die Autoren und Autorinnen ausschließlich alphabetisch und nach Jahren chronologisch (die älteste Publikation einer Person zuerst) aufgeführt. Literatur, die ggf. in der Vorbereitung der wissenschaftlichen Arbeit genutzt, aber nicht zitiert wurde, wird nicht im Literaturverzeichnis aufgenommen.

a) Zitieren aus wissenschaftlichen Zeitschriften (Journals)

Beim Zitieren von Aufsätzen aus Journals lautet die Literaturangabe wie folgt:

NACHNAME1, V., NACHNAME2, V. *[während im Text ab drei verfassenden Personen der erste und „et al.“ genannt wird, müssen hier alle Namen aufgeführt werden]* (Jahreszahl): Titel des Artikels. Zeitschrift Jahrgang, Seitenzahlen.

Der Name der Zeitschrift kann entsprechend der international gängigen Vorgaben abgekürzt werden. Entsprechende Vorgaben finden sich z. B. bei WSL (2018). Dies ist dann aber durchgängig für das gesamte Literaturverzeichnis einzuhalten.

Bei Seitenangaben ist zu beachten, dass das Zeichen für „bis“ durch den Gedankenstrich (z. B. in Word: Tastenkombination aus Strg und Minuszeichen aus dem Ziffernblock) mit vorgesetztem und nachfolgendem geschützten Leerzeichen (Steuerung + Shift + Leerzeichen) dargestellt wird.

Beispiele:

KUHLMANN, A., GREGORASCHUK, J. (2006): In guter Atmosphäre. MAP führt zu längeren Haltbarkeiten bei Convenience-Salaten. Lebensmitteltechnik 38, 50 – 52.

MÖLLER, K., REENTS, H.-J. (2009): Effects of various cover crops after peas on nitrate leaching and nitrogen supply to succeeding winter wheat or potato crops. J. Plant Nutr. Soil Sci. 172, 277 – 287.

MÜLLER, H., SCHMIDT, L. (2008): Senkung des Energieverbrauchs. Gartenbautechnik 77, 34 – 58.

b) Zitieren aus Monographien

Eine Monographie ist ein eigenständiges Buch mit Abhandlung eines konkreten Themas und wird wie folgt im Literaturverzeichnis belegt:

NACHNAME, V. (Jahreszahl): Titel. Ort des Verlages: Name des Verlages.

Hat eine Monographie mehrere Verfasser, so werden deren Namen in der Reihenfolge aufgeführt, in der sie auf dem Titelblatt erscheinen.

Beispiele:

METZNER, R. (1991): Das Schneiden der Obstbäume und Beerensträucher. Stuttgart: Eugen Ulmer.

WILLAM, A., SIMIANER, H. (2017): Tierzucht. Stuttgart: Eugen Ulmer.

c) Zitieren aus Herausgeberbänden und Lehrbüchern

Einzelne Kapitel oder Beiträge in Handbüchern, Lehrbüchern, Sammelbänden und Tagungsbänden werden oft von verschiedenen Autoren und Autorinnen geschrieben. Die Gesamtreaktion übernimmt/übernehmen häufig der/die Herausgeber (Person oder Institution), ohne dass er/sie selbst zwingend einen Beitrag geliefert hat/haben. Deshalb **muss** beim Zitieren der/die eigentliche Autor/-in bzw. die Autorengruppe und zusätzlich der Herausgeber oder die Herausgeberin genannt werden und es müssen die Seitenzahlen angegeben werden.

Zitate aus Herausgeberbänden erfolgen wie folgt:

NACHNAME, V. (Jahreszahl): Titel. In: Herausgebernamen (Hrsg.) „Titel des Bandes“. Ort des Verlages: Name des Verlages, Seitenzahlen.

Beispiele:

BRÖRING, S. (2007): Die frühe Innovationsphase in Industriekonvergenz – Implikationen für das Innovationsmanagement. In: Herstatt, C., Verworn, B. (Hrsg.) „Das Management der frühen Innovationsphase“. Wiesbaden: Gabler-Verlag, 317 – 338.

OEHMICHEN, J., JACOBS, G., WEYER, T. (2006): Pflanzenernährung und Düngung. In: Lütke Entrup, N., Oehmichen, J. (Hrsg.) „Lehrbuch des Pflanzenbaues. Band 1: Grundlagen“. Gelsenkirchen-Buer: Verlag Th. Mann, 423 – 620.

d) Zitieren aus Hochschulschriften

Beispiel:

STRICHLITZ, R. (1980): Nutztierassen und Landschaftspflege. Mitteilungen aus dem Ergänzungsstudium Ökologische Umweltsicherung, Heft 16/1980, Gesamthochschule Kassel, ISSN 0175-8756.

Anmerkung:

Bei nicht geläufigen Werken ist die zusätzliche Angabe der ISSN- oder ISBN-Nummer für die Lesenden hilfreich, für den Autor oder die Autorin aber nicht verbindlich.

e) Zitieren persönlicher Mitteilung

Das Zitieren persönlicher Mitteilungen (Telefonate, Gespräche, E-Mails, Diskussion mit Sachverständigen, Vorträge im Rahmen von Tagungen, etc.) ist in naturwissenschaftlich orientierten Arbeiten sehr unüblich. Ist die Verwendung derartiger Informationen jedoch dringend erforderlich (z. B. bei Erhebungsuntersuchungen mit Befragungen/Interviews), dann sollten die Angaben zu Name, Jahr und Organisation im Literaturverzeichnis so gewählt werden, dass Nachfragen möglich sind. Zudem sollte ein Hinweis auf die Art der Mitteilung (Angebot, Telefonat, Gespräch, Vortrag...) erfolgen.

Beispiele:

MEYER, A. (2007): Über das Zitieren persönlicher Mitteilungen. Vortrag im Rahmen der Tagung „Wissenschaftliches Arbeiten im Studium“ am 18. September 2007, B-Dorf: Organisation XY.

MÜLLER, F. (2013): E-Mail vom 23. Februar 2013. Robert Koch-Institut Berlin.

f) Internetquellen

Die Verlässlichkeit und damit die Verwendung von Inhalten aus dem Internet sind stets sehr kritisch zu betrachten. Diese Quellen sind weniger eindeutig als z. B. Bücher oder Zeitschriften, da Inhalte häufig verändert werden und die Autorin oder der Autor einer Information nicht immer bekannt ist. Beim Zitieren von Internetquellen ist es wichtig, wie bei jeder anderen Literaturquelle die verfassende Person mit anzugeben. Ist die Autorenschaft der Internetquelle namentlich nicht bekannt, so ist die Urheberin oder der Urheber der Seite (z. B. das Unternehmen oder das Institut) zu nennen. Sollte das Datum der Veröffentlichung bzw. der letzten Aktualisierung der Quelle nicht auf der zitierten Internet-Seite angezeigt werden, wird diese Angabe nicht weggelassen, sondern durch den Hinweis „o. J.“ (d. h. ohne Jahr) ersetzt. Zusätzlich sind der genaue Pfad und das Datum des Downloads anzugeben.

Beispiel:

Statistisches Bundesamt (2021): Lebensgrundlage Landwirtschaft – Zwischen Spezialisierung und Diversifizierung. <https://www.giscloud.nrw.de/arcgis/apps/storymaps/stories/0a145507a3154f8b8dc14f938a96f9b7> (Zugriff am 12. Okt. 2021).

Bei wissenschaftlichen Veröffentlichungen im Internet werden zunehmend sogenannte „Persistent Identifier“ vergeben. Mit einem Persistent Identifier erhält jedes Dokument eine eindeutige, unveränderliche Adresse, die auch bei Verschieben eines Dokuments den Zugriff gewährleistet. Wenn ein Persistent Identifier (DOI, PURL, URN) vorhanden ist, sollte dieser immer im Literaturverzeichnis angegeben werden. Dabei ist darauf zu achten, dass ein funktionierender Link gesetzt wird, der ein sofortiges Aufschlagen der Quelle ermöglicht. Bei Angabe eines Persistent Identifier erübrigt sich die Angabe des Zugriffsdatums.

Beispiele:

ZHOU., F, HE, S., SUN, H., WANG, Y., ZHANG, Y. (2021): Advances in epitope mapping technologies for food protein allergens: A review. Trends Food Sci. Technol. 107, 226 – 239. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.10.035>.

VILGIS, T. (2020): Biophysik der Ernährung. Heidelberg: Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-61151-7>.

Der Volltext (z. B. als PDF-Datei) ist dem Anhang bei Bedarf (Absprache) oder auf CD/USB-Stick beizufügen. Internetquellenangaben werden wie alle übrigen Quellenangaben alphabetisch mit einsortiert.

g) Zitieren aus audio-visuellen Medien

Audio-visuelle Medien (z. B. Podcasts, Videos) können ebenfalls als Quelle genutzt werden, wenn diese eine wissenschaftliche Relevanz für das zu bearbeitende Thema haben. Das Zitat muss auch hier so aufgebaut sein, dass eine eindeutige Identifizierung der Quelle möglich ist. Zitate aus Audio-visuellen Medien enthalten folgende Angaben:

NACHNAME, V. (Jahreszahl): Titel (Datum der Veröffentlichung). URL (Datum des Downloads).

Bei Podcasts sollte zusätzlich der Name des Podcasts und ggf. die Nummer der Podcastfolge genannt werden:

Beispiel:

MAY, P. (2021): Wird in Deutschland das Wasser knapp? In: Deutschlandfunk – der Tag (veröffentlicht am 8.06.2021). https://www.deutschlandfunk.de/der-tag-wird-in-deutschland-das-wasser-knapp.3415.de.html?dram:article_id=498512 (Zugriff am 10.6.2021).

h) Zitieren aus „quasi-institutionellen“ Quellen

Teilweise erfolgen Veröffentlichungen nicht mit Namensnennung der einzelnen Verfassenden, sondern beispielsweise unter dem Titel der Beratungsinstitution, Kammer, Behörde oder Firma. Grundsätzlich ist ein kritischer Umgang mit derartigen Informationen gefordert. Für das Zitieren derartiger Quellen gilt, dass dann der Name der veröffentlichenden Institution mit der Jahreszahl des Veröffentlichungsdatums anzugeben ist (INSTITUTIONSNAME Jahr). Die Beschreibung der Quelle sollte auch hier in jedem Fall so erfolgen, dass eine Beschaffung der verwendeten Information durch die Leserinnen und Leser möglich ist.

Beispiel:

DLG (1997): DLG-Futterwerttabellen für Wiederkäuer. Frankfurt am Main: DLG-Verlag.

i) Zitieren aus Bachelor- u. Masterarbeiten oder Dissertationen

Bachelor- und Masterarbeiten sind Prüfungsbestandteile, deren Fehler **nicht** geändert werden und die trotzdem in der Bibliothek aufgestellt werden und damit öffentlich zugänglich sind. Ergebnisse aus solchen Arbeiten sind deshalb generell kritisch zu überprüfen und sollten normalerweise **nicht** als Quelle verwendet werden. Im Gegensatz dazu sind Dissertationen oft sehr gut geeignet.

Beispiel:

HOTHER, K. (1998): Qualitätserkennung am Apfel mit Hilfe der Streifenprojektion. Dissertation, Humboldt-Universität Berlin.

Werden Dissertationen nicht wie im oben genannten Beispiel im Eigenverlag der Hochschule veröffentlicht, sondern von einem Verlag herausgegeben, dann müssen zusätzlich der Ort und der Verlag genannt werden.

Beispiel:

SCHÄCHTL, J. (2004): Sensorgestützte Bonitur von Aufwuchs und Stickstoffversorgung bei Weizen- und Kartoffelbeständen. Dissertation, Technische Universität München. Aachen: Shaker Verlag.

j) Zitieren von Gesetzestexten

Im Literaturverzeichnis mit aufzunehmen sind: der Gesetzestitel (evtl. Abkürzung), das Datum der Beschlussfassung, das amtliche Blatt, in welchem das Gesetz veröffentlicht wurde und die Seitenzahl, auf der das Gesetz im öffentlichen Blatt beginnt.

Beispiel:

DüMV (2015): Verordnung über das Inverkehrbringen von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln (Düngemittelverordnung - DüMV) vom 5. Dezember 2012. BGBl. I S. 2482, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 27. Mai 2015. BGBl. I S. 886.

k) Zitieren von Patenten

Beim Zitieren von Patenten lautet die Literaturangabe wie folgt: ERFINDER/IN (Jahr): Titel. Patent-Stelle Patentnummer.

Beispiel:

TOSSAVAINEN, O., SAHLSTEIN, J. (2013): Lactose-free milk product and processes for producing the same. US patent 8449938 B2.

l) Zitieren von DIN-Normen

Die Quellenangaben von Normen orientieren sich an der Zitierweise für Monographien: NAME DES NORMIERUNGSINSTITUTS (Jahreszahl): Ausführliche Normbezeichnung. Ort des Verlages: Name des Verlages.

DIN-Normen sind dabei immer entsprechend dem unten gezeigten Beispiel mit Nummer, Doppelpunkt, Jahr, und Monat anzugeben. Wichtig ist dabei, dass nach dem Doppelpunkt kein Leerzeichen folgt.

Beispiel:

DIN (2009): DIN 69901-1:2009-01, Projektmanagement – Projektmanagementsysteme, Teil 1: Grundlagen. Berlin: Beuth-Verlag.

m) Skripte

Eigene Mitschriften von Vorträgen/Vorlesungen oder Vorlesungsskripte **dürfen in der Regel nicht zitiert** werden. Ausnahmen sind im Einzelfall mit der betreuenden Person abzusprechen.

n) Zitieren der eigenen Person, persönlicher Erfahrungen, private Fotos

Es ist nicht möglich, sich selbst zu zitieren (außer Sie haben bereits etwas publiziert)! Ergebnisse, die im Rahmen einer Bachelor- oder Masterarbeit **selbst erarbeitet** wurden, werden daher nicht weiter kenntlich gemacht. Es wird davon ausgegangen, dass alle Abbildungen, Tabellen, etc., die **keine** zusätzliche Quellenangabe haben, die eigene (geistige) Leistung der verfassenden Person sind. Achten Sie deshalb auf entsprechende Sorgfalt. Fotos des Autors oder der Autorin können entsprechend kenntlich gemacht werden (NACHNAME Jahreszahl), da mit ihnen Schutzrechte verbunden sind. Beachten Sie bitte, dass Personen nicht ohne Zustimmung abgebildet werden dürfen.

3.3.8 Nutzung von Literaturverwaltungsprogrammen

Zur Erstellung eines Literaturverzeichnisses stehen zahlreiche Programme [z. B. Citavi (wird über eine Campuslizenz durch die Hochschulbibliothek zur Verfügung gestellt), Endnote] zur Verfügung. Zunächst werden hierbei die Titel in das Programm mit allen verfügbaren Angaben eingegeben. Nachdem eine Literaturdatenbank erstellt worden ist, können die Einträge z. B. in Gruppen sortiert werden oder diese Datenbank nach Literaturquellen mit Hilfe von Stichworten durchsucht werden.

Neben der Verwaltung von Literatur ermöglicht z. B. das Programm Endnote auch eine einfache Handhabung der Zitationsstile. So können unterschiedliche Zitationsstile (z. B. Kurzbeleg im Text siehe Option a) Abschnitt 3.3.6) im Programm eingestellt werden, die innerhalb der meisten Literaturverwaltungsprogramme als Vorlagen gespeichert sind. Es ist auch möglich, innerhalb dieser Programme den Zitationsstil anhand der Vorgaben z. B. des Journals selbst zu erstellen.

Viele Textverarbeitungsprogramme wie z. B. Word ermöglichen während des Verfassens der Arbeit ein direktes Zitieren aus der Literaturlatenbank. Über den Registerreiter „Endnote“ kann mit Hilfe des Buttons „Insert Citation“ eine Quelle direkt aus der Datenbank der zuvor „eingepflegten“ Literatur eingefügt werden. Wird eine Quelle auf diese Art und Weise zitiert, wird automatisch am Ende des Dokuments ein Literaturverzeichnis erstellt. Das Format des Literaturverzeichnisses ergibt sich automatisch aus dem vorab gewählten Zitationsstil. Hinzufügen oder Ändern von Quellenangaben können direkt ins Literaturverzeichnis übernommen werden.

3.4 Team- und Gruppensitzungsprotokolle

Im Rahmen von Projektarbeiten ist das Erstellen von Protokollen (Mitschrift einer Sitzung) von besonderer Bedeutung. Im Protokoll werden der Inhalt und der Stand der Sachdiskussion sowie Veränderungen der Arbeitskonzeption und des Arbeitsplans festgehalten. Grundsätzlich unterscheidet man das Verlaufs- und das Ergebnisprotokoll.

Für die an der Hochschule Osnabrück durchgeführten Projekte bietet sich das Erstellen eines Ergebnisprotokolls an, in dem die wichtigsten Gedanken und Diskussionsergebnisse dokumentiert werden (vgl. Abb. 2). Es beinhaltet nur objektive Tatbestände. Seine Strukturierung wird bestimmt durch die Wichtigkeit und Sachlogik der Tagesordnungs- bzw. Ergebnispunkte. Es darf nichts weggelassen oder hinzugefügt werden. Aufgrund der nicht erreichbaren absoluten Objektivität werden Protokolle zu Beginn der nächsten Sitzung zur Genehmigung vorgelegt.

Bei der Erstellung eines Ergebnisprotokolls sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Ein Protokoll ermöglicht die Rekonstruktion einer Sitzung auch für Personen, die nicht anwesend waren,
- es werden keine Detailbeschreibungen angefertigt,
- es erfolgt eine klare Gliederung,
- es sind die Sitzungszeit, der Sitzungsort, die Sitzungsleitung, die Sitzungsteilnehmer/-innen (anwesend bzw. entschuldigt/unentschuldigt) und die protokollführende Person anzugeben,
- alle in der Sitzung behandelten Punkte müssen aufgenommen werden,
- Ergebnisse müssen dokumentiert werden (z. B. Abstimmungsergebnisse, Planänderungen, Verantwortlichkeiten),
- persönliche Reaktionen werden nicht dokumentiert,
- Wertungen der protokollführenden Person sind nicht zulässig,
- Protokollant/-in und Sitzungsleitung müssen das Protokoll nach Genehmigung in der nächsten Sitzung (!) unterschreiben.

<p align="center">Protokoll (Muster)</p> <p align="center">Sitzung der Projektgruppe ... (1. Projekt 2. Semester BLW)</p>	
<p>Termin:</p> <p>Ort:</p> <p>Zeitraum:</p>	
<p>Teilnehmende:</p> <p>Entschuldigt:</p> <p>Leitung:</p> <p>Protokoll:</p>	
<p>TOP 0 Formalia</p> <p>(Genehmigung der Tagesordnung)</p>	
<p>TOP 1</p> <p>(Genehmigung des Protokolls der letzten Sitzung)</p>	
<p>TOP 2</p> <p>(Plan-Ist- Vergleich auf der Grundlage des Operationsplans)</p>	
<p>TOP 3 bis TOP N</p> <p>(sonstige wichtige in der Gruppe zu klärende Themen, wie z. B. Plananpassungen, inhaltlich-methodisches Vorgehen, Fachfragen, Gestaltung von Texten und Präsentationen usw.)</p>	
<p>TOP N+1 Verschiedenes</p>	
<p>Nächste Sitzung:</p>	
<p>Unterschrift:</p>	
<p>.....</p> <p align="center">(Protokollant/-in)</p>	<p>.....</p> <p align="center">(Sitzungsleitung)</p>

Abb. 2: Muster für ein Protokoll

3.5 Naturwissenschaftlich-technische Texte und Protokolle

3.5.1 Zeitform und inhaltliche Gestaltung

Der Aufbau eines naturwissenschaftlich-technischen Protokolls orientiert sich an der zuvor beschriebenen Gliederung für wissenschaftliche Arbeiten und ist mit der betreuenden Person abzusprechen. Als Zitierweise wird in den Protokollen der Kurzbeleg im Text verwendet (s. 3.3.6).

Folgende Hinweise sind beim Verfassen der Hauptgliederungspunkte zu beachten:

a) Zielsetzung des Versuches

- Tempus: Gegenwart, passiv (ist dem zu beschreibenden Sachverhalt anzupassen)
- Inhaltliche Gestaltung: Hier sollte die Aufgabenstellung des Versuches konkret in wenigen kurzen Sätzen formuliert werden.

b) Grundlagen (ca. 1 bis 2 Seiten)

- Tempus: Gegenwart, passiv
- Hinweise zur inhaltlichen Gestaltung: Nur so viel, wie zum Verständnis der Ergebnisdarstellung und deren Auswertung erforderlich ist. Es soll nicht das Skript abgeschrieben werden.

c) Material und Methoden (ca. 1,5 bis 2,5 Seiten)

- Tempus: Vergangenheit, passiv
- Hinweise zur inhaltlichen Gestaltung: siehe Abschnitt 3.2

d) Ergebnisse (ca. 3 bis 4 Seiten)

- Tempus: Vergangenheit, passiv
- Hinweise zur inhaltlichen Gestaltung: siehe Abschnitt 3.2

e) Diskussion (ca. 2 bis 3 Seiten)

- Tempus: Gegenwart, passiv (einzelne Passagen in der Vergangenheit, passiv sind möglich)
- Hinweise zur inhaltlichen Gestaltung: siehe Abschnitt 3.2

Im Diskussionsteil sollte dargelegt werden, was die Ergebnisse bedeuten und wie sie erklärt werden könnten. Hier fließt das im Grundlagenteil des Praktikumsskripts vermittelte Wissen mit ein. Die Diskussion sollte nicht in allgemeiner Form geführt werden, sondern immer konkreten Bezug zu dem haben, was in dem jeweiligen Praktikumsversuch gemacht wurde. Wenn z. B. die Probenzusammensetzung einen Einfluss auf das Analyseergebnis hat, dann ist zu diskutieren, warum sich

beispielsweise Probe X anders verhält wie Probe Y. Dabei sind die eigenen Ergebnisse ggf. mit Literaturwerten zu vergleichen.

3.5.2 Größen und Einheiten

Messwerte bestehen stets aus einem Zahlenwert und einer dazugehörigen Einheit (s. Tab. 3). Die gesetzlich zulässigen Einheiten (vgl. SI-Einheiten und SI-Vorsätze) sind nachzuschlagen (z. B. DIN 1319, Grundlagen der Messtechnik). Größensymbole (z. B. m für Masse) und mathematische Variablen (a , b , c , ...) werden stets kursiv und Einheiten werden aufrecht gedruckt. Zwischen Größe und Einheit steht immer ein Leerzeichen.

Bei der Verwendung von eckigen Klammern, ist zu beachten, dass sie folgende Bedeutung besitzen:

$[m] = \text{kg}$ bedeutet: Die Einheit der Größe „Masse“ ist das Kilogramm.
 $[l] = \text{m}$ bedeutet: Die Einheit der Größe „Länge“ ist das Meter.

Die Verwendung von eckigen Klammern in der Form „Masse in [kg]“ ist nicht DIN-konform und somit zu vermeiden (s. Tab. 3).

Tab. 4: Beispiele für Angaben von physikalischen Größen

Negativbeispiel	korrekte Schreibweise
Die Masse beträgt 3,5kg. Die Masse beträgt 3,5 Kg. Die Masse beträgt 3,5 kG.	Die Masse beträgt 3,5 kg.
$m = 3,5 \text{ kg}$ $l = 3,5 \text{ m}$	$m = 3,5 \text{ kg}$ $l = 3,5 \text{ m}$
Gebacken wird bei 200 Grad Hitze.	Die Back-Temperatur beträgt 200 °C.
Die Temperaturdifferenz beträgt 10 °K.	Die Temperaturdifferenz beträgt 10 K.
Masse in [kg]	Masse in kg m in kg m (kg)
Länge [m]	Länge in m l (m)

Im Englischen wird als Dezimaltrennzeichen ein Punkt statt eines Kommas verwendet. Nur im Deutschen wird der Punkt als Tausendertrennzeichen verwendet, ansonsten gilt er weltweit als Dezimaltrennzeichen. Punkte als Tausendertrennzeichen sind daher, wenn eben möglich, zu vermeiden. Es kann mit Leerstellen oder Exponentenschreibweisen oder Präfixen alternativ gearbeitet werden (s. Tab. 6).

3.5.3 Relative Angaben

Die meisten wissenschaftlichen Arbeiten enthalten relative Angaben in % oder in ppm, ppb etc. Es ist unbedingt notwendig, anzugeben, ob die Bezugsgröße eine Zahl, eine Masse oder ein Volumen etc. ist (Beispiele s. Tab. 4). Darüber hinaus muss im Text klar angegeben sein, welche Bezugsgröße verwendet wurde.

Tab. 5: Beispielformulierungen für relative Angaben

Negativbeispiel	korrekte Schreibweise
Das Lebensmittel enthält 3 % Wasser.	Der Wassergehalt des Lebensmittels beträgt 3 % (m/m) bezogen auf die Trockensubstanz. Der Wassergehalt des Lebensmittels beträgt 3 Gew.% bezogen auf die Trockensubstanz.
Mit einem Eigelbgehalt von 2,5 %...	Der Eigelbgehalt lag bei 2,5 Gew.%, bezogen auf den Ölanteil der Zubereitung.
Das Gas enthielt 45 % Stickstoff.	Das Gas enthielt 45 % (V/V) Stickstoff. Das Gas enthielt 45 Vol.% Stickstoff.
Davon waren 45 % unter 20.	Von den 200 Befragten gaben 45 % ein Alter unter 20 Jahren an.

3.5.4 Tabellen, Zahlen und Formeln

Bei tabellarischen Darstellungen von Messdaten werden gemäß DRATH (1996) die Größen und deren Einheiten unter Anwendung derselben Regeln in die Tabellenköpfe geschrieben (s. Beispiel in Tab. 5). Größen und Einheiten durch einen Bruchstrich zu verbinden, sollte vermieden werden, da es schnell zu Interpretationsproblemen führen kann. Besser ist es, Einheiten immer in runde Klammern zu setzen (z.B. W/Wh soll heißen: Arbeit in Wattstunden; besser lesbar ist aber W (Wh))

Tab. 6: Beispieldaten einer Messreihe

Messung Nr.	Zeit in s oder t (s)	Strecke in m oder s (m)	Masse in g oder m (g)
1	30	120	3,5
2	60	240	4,5

Um bei der Angabe von Zahlen nicht-signifikante Ziffern nicht mit anzugeben, verwendet man die wissenschaftliche Notation mit Angabe von Zehnerpotenzen (s. Tab. 6).

Tab. 7: Wissenschaftliche Schreibweise von Zahlen

Negativbeispiel	korrekte Schreibweise
76459000	$7,6459 \cdot 10^7$
1.000.000	10^6
0,000234	$2,34 \cdot 10^{-4}$
0,0000000135 km	$13,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

In Formeln wird das oben Gesagte ebenfalls konsequent angewendet. Es werden die in der Mathematik üblichen Symbole verwendet und nicht mit Ersatzsymbolen simuliert (s. Tab 7).

Tab. 8: Beispiele für Ersatzsymbole

Negativbeispiel	korrekte Schreibweise
$p = 1,0325 \text{ hPa}$ $p = 1,0325 \text{ hPa}$	$\rho = 1,0325 \text{ hPa}$
$p = 998,9 \text{ kg/m}^3$ $p = 998,9 \text{ kg/m}^3$	$\rho = 998,9 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$
$I = 10^{-3} \text{ mA}$	$I = 10^{-3} \text{ mA}$
$\rho = M / V$	$\rho = \frac{m}{V}$
$Q = m \cdot c_p \cdot \Delta T$	$Q = m \cdot c_p \cdot \Delta T$

Zum Schreiben von Formeln eignen sich beispielsweise der Formeleditor von Word (Unter dem Menüpunkt „Einfügen“ findet man im Unterpunkt „Objekt“ den „Microsoft Formeleditor“.) oder z. B. die Software MathType. Im laufenden Text können mathematische Schreibweisen und Symbole als Formeln (z. B. 10^{-13}) oder als Sonderzeichen eingefügt (z. B. σ) werden.

Für die Berechnung eigener Ergebnisse müssen die ungekürzten vollständigen Gleichungen nummeriert angegeben werden, damit die Berechnung nachvollziehbar bleibt. Bei Arbeiten, die intensiv Gleichungen, mathematische Beschreibungen o. ä. beinhalten, ist zu prüfen, ob nicht spezielle frei verfügbare Softwaretools (z.B. LaTeX) eingesetzt werden können.

4 Hinweise zur Erstellung eines Posters

Ein wissenschaftliches Poster ist ein kreatives Präsentationsmedium und wird auf Tagungen und Kongressen eingesetzt (in der Regel zusammen mit anderen Medien wie Handout oder Flyer). Oft geht einer Posterpräsentation ein kurzer Vortrag voraus.

Auf wissenschaftlichen Postern soll man die Inhalte einer Arbeit kurz und prägnant darstellen. Das Publikum erhält auf einen Blick die wichtigsten Informationen über das Forschungsvorhaben oder das Projekt. Zusätzlich besteht für Interessierte die Möglichkeit, sich von der präsentierenden Person die Details genauer erläutern zu lassen. Poster, die die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeiten darstellen, sollten sich stark an der Gliederung der Arbeit orientieren. Bei der Gestaltung eines Posters gelten die bereits angeführten Grundsätze zum Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten. Auf eine ansprechende optische Gestaltung ist zu achten.

Formale Vorgaben einer Posterpräsentation an der Hochschule:

- Posterformat: DIN A0, Hochformat, einseitig bedruckt,
- Schriftart: Arial,
- Farbgebung entsprechend der Vorgabe der Hochschule,
- Verwendung von maximal vier verschiedenen Buchstabengrößen, je eine für den Titel, für Überschriften, für Texte und für Sonstiges (Abbildungsunterschriften, Tabellenüberschriften, Literaturzitate),
- Zeilenabstand von Textpassagen: 1,2- bis 1,5-zeilig,
- Formatierung: Blocksatz,
- keine Hervorhebungen durch Wellenform, Unterstreichen oder ähnliche Besonderheiten,
- Überschriften aus einem Abstand von bis zu 4 m und Texte aus einem Abstand von bis zu 2 m gut lesbar.

In der Kopfleiste ist das Logo der Hochschule zu platzieren (Abb. 3). Die Farbgebung des Logos und der Kopfleiste hat den Vorgaben des Corporate Design der Hochschule Osnabrück zu folgen. Angaben hierzu sind in der Infothek des OSCA-Portals zu finden (01 Organe und Organisationseinheiten => Kommunikation => Media Center). In der Fußleiste des Posters müssen der oder die Autorennamen samt „Dienstanschrift“ (Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur, Am Krümpel 31, D-49090 Osnabrück) angegeben werden. Wird das Poster im Rahmen einer Lehrveranstaltung erstellt, ist darüber hinaus die betreuende Person zu nennen und der Hinweis „Dieses Poster wurde als studentischer Beitrag im Rahmen der Lehrveranstaltung XY erstellt“ erforderlich.

Wird das Poster im Rahmen einer externen Veranstaltung präsentiert, sind bei der Postergestaltung ggf. die Hinweise und Vorgaben des Veranstalters zu berücksichtigen.

Druck des Posters

Gängige EDV-Programme wie z. B. Powerpoint oder Corel Draw erleichtern die Erstellung von Postern. Bitte erkundigen Sie sich, welche Erfordernisse in Copyshops oder Druckereien an das Dateiformat gestellt werden. Besonders wichtig ist, die Dauer des Drucks mit in die Zeitplanung einzubeziehen (frühzeitig anfragen!).

Präsentation des Posters

Am angegebenen Präsentationstermin werden die Poster ausgestellt. Zusätzlich sind für Interessenten einige Schwarz-Weiß-Ausdrucke in DIN A4 bereitzuhalten.

Titel



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Autor*innen

Kontakt:

Abb. 3: Rahmengestaltung eines Posters

5 Weiterführende Literatur

Die wichtigsten formalen Anforderungen an wissenschaftliche Arbeiten wurden in diesem Leitfaden für Sie zusammengestellt. Falls Sie beim Verfassen von Texten trotz dieses Leitfadens Probleme haben, werfen Sie einen Blick in ein gutes Lehrbuch und vergewissern sich, welche Möglichkeiten es gibt.

- BRAUNER, D. J., VOLLMER, H.-U. (2008): Erfolgreiches wissenschaftliches Arbeiten. Seminararbeit – Bachelor-/Masterarbeit (Diplomarbeit) – Doktorarbeit. Sternenfels: Verlag Wissenschaft & Praxis.
- DIN (1995): DIN 1319-1:1995-01, Grundlagen der Messtechnik, Teil 1: Grundbegriffe. Berlin: Beuth-Verlag.
- DIN (1992): DIN 1333:1992-02, Zahlenangaben. Berlin: Beuth-Verlag.
- DRATH, P. (1996): Leitfaden für den Gebrauch des Internationalen Einheitensystems. Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig.
- EBEL, H. F., BLIEFERT, C. (2011): Bachelor-, Master- und Doktorarbeit: Anleitungen für den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs. Weinheim: Wiley-VCH.
- FIGURA, L. O. (2004): Lebensmittelphysik – Physikalische Kenngrößen – Messung und Anwendung. Berlin: Springer-Verlag.
- ISO (1995): Uncertainty of measurement, Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM). International Organization for Standardization, Genf.
- KARMASIN, M., RIBING, R. (2006): Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- KOEDER, K. W. (1994): Studienmethodik, Selbstmanagement für Studienanfänger. München: Verlag Franz Vahlen.
- KORNMEIER, M. (2013): Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht. Bern: Haupt-Verlag.
- PBT (2007): Themenschwerpunkt Das internationale Einheitensystem (SI). PTB-Mitteilungen, 117,2, 145 – 180. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- PBT (2016): Die gesetzlichen Einheiten in Deutschland. Physikalisch-technische Bundesanstalt Braunschweig und Berlin. Presse- und Öffentlichkeitsarbeit. www.pbt.de (Zugriff am 11. Dezember 2018).
- PINTER, K., STEFANITS, G. (2003): Von der Facharbeit zur Diplomarbeit – Erste wissenschaftliche Arbeiten in Schule und Universität. Linz: Veritas-Verlag.
- SKERN, T. (2011): Writing scientific English: A workbook. Wien: Facultas-WUV Universitätsverlag.
- STANDOP, E., MEYER, M. L. G. (1998): Die Form der wissenschaftlichen Arbeit. Wiesbaden: Quelle & Meyer-Verlag.

- STICKEL-WOLF, C., WOLF, J. (2002): Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken. Erfolgreich studieren – gewusst wie. Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler.
- THEISEN, M. R. (2011): Wissenschaftliches Arbeiten. München: Verlag Franz Vahlen.
- UrhG (2017): Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte (Urheberrechtsgesetz) vom 9. September 1965. BGBl. I S. 1273, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 1. September 2017. BGBl. I S. 3346.
- WSL (2018): Zeitschriften-Abkürzungen. <https://www.wsl.ch/de/publikationensuchen/zeitschriften-abkuerzungen.html> (Zugriff am 11. Dezember 2018).

Anhang

Formatvorlage Anfang



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thema:

Projektbericht/Hausarbeit/Bachelorarbeit/Masterarbeit

[bei Projektberichten und Hausarbeiten noch mit Zusatz:] im Rahmen der Vorlesung

xxx

im Studiengang xxx

an der Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur

vorgelegt von: Vorname Nachname
Matr.-Nr.

Ausgabedatum: xxx

Abgabedatum: xxx

Erstprüfer/in: xxx

Zweitprüfer/in: xxx

Formatvorlage Ende

Anhang 1: Formatvorlage Projektberichte, Hausarbeiten, Bachelor- und Masterarbeiten

Anhang 2: Checkliste für Abschlussarbeiten

Aufbau der Arbeit			
	Experimentelle naturwissenschaftlich-technische Arbeiten	Allgemeine Literaturarbeit	Experimentelle betriebswirtschaftliche Arbeit
	Deckblatt (Sperrvermerk) Inhaltsverzeichnis Abkürzungsverzeichnis (Abbildungsverzeichnis) (Tabellenverzeichnis) 1 Einleitung ¹ 2 Literaturüberblick/ Stand des Wissens ¹ 3 Material und Methoden 4 Ergebnisse 5 Diskussion ² 6 Zusammenfassung 7 Abstract) ³ 8 Literaturverzeichnis Anhang Eidesstattliche Erklärung	Deckblatt (Sperrvermerk) Inhaltsverzeichnis Abkürzungsverzeichnis (Abbildungsverzeichnis) Tabellenverzeichnis 1 Einleitung ¹ 2 Darstellung des Sachverhaltes in mehreren Kapiteln 3 Diskussion ² 4 Zusammenfassung 5 Abstract) ³ 6 Literaturverzeichnis Anhang Eidesstattliche Erklärung	Deckblatt (Sperrvermerk) Inhaltsverzeichnis Abkürzungsverzeichnis Abbildungsverzeichnis Tabellenverzeichnis 1 Einleitung ¹ 2 Theoretische Grundlagen/Stand des Wissens ¹ 3 Methoden der Datenerhebung und Auswertung/ Forschungsmethodik 4 Ergebnisse 5 Diskussion ² 6 Zusammenfassung 7 Abstract) ³ 8 Literaturverzeichnis Anhang Eidesstattliche Erklärung
	¹ Die Zielsetzung/Hypothesen sind explizit zu nennen bzw. in einem eigenen Kapitel zu formulieren. ² Fazit oder Schlussfolgerung sind explizit zu nennen bzw. in einem eigenen Kapitel zu formulieren. ³ Abschlussarbeiten müssen eine Zusammenfassung in englischer Sprache enthalten.		
Gliederung			
	<ul style="list-style-type: none">• Kapitelüberschriften des Hauptteils werden, beginnend bei „1“, fortlaufend nummeriert.• Unterkapitel werden nur eingerichtet, wenn es mindestens zwei Unterkapitel je Kapitel gibt.• Unterkapitel sollten mindestens eine halbe Seite umfassen.		
Formale Vorgaben			
Ausgabe:	<ul style="list-style-type: none">• gebunden in dreifacher Ausfertigung• Einbandfarbe grün		
Format:	DIN A4		
Ränder:	<ul style="list-style-type: none">• oberer Rand 2,5 cm, unterer Rand 2,5 cm, linker Rand 2,5 cm, rechter Rand 2,5 cm• Diese Ränder sind in allen Teilen der Arbeit zu beachten. Lediglich das Deckblatt darf davon abweichen.		
Satzart:	Blocksatz mit Silbentrennung		
Zeilenabstand:	1,5-zeilig bzw. 18 pt		
Schriftart:	Arial oder Calibri (Proportionalsschrift)		

Schriftgröße:	11 oder 12 Punkt; Fußnoten in 9 Punkt
Seiten-nummerierung:	<ul style="list-style-type: none"> • Deckblatt ohne Nummerierung • Das auf das Deckblatt folgende Blatt (i. d. R. Inhaltsverzeichnis) erhält die römische Seitenzahl I. • Die erste Textseite des ersten Kapitels erhält die Seitenzahl 1. • Die Seitennummerierung erfolgt durchlaufend, inkl. Anhang. • Die Seitenzahlen sind einheitlich an gleicher Position zu platzieren.
Tabellen und Abbildungen	
	<ul style="list-style-type: none"> • Tabellen(ober)titel sind analog zum Text aber in „Fett“ oberhalb des Elements mit einzeiligem Abstand zu setzen. • Abbildungen(unter)titel sind analog zum Text aber in „Fett“ unterhalb des Elements mit einzeiligem Abstand zu beschriften. • Tabellenüberschriften und Abbildungsunterschriften müssen selbsterklärend sein. • Es ist eine durchgehende Nummerierung nach Tabellen und Abbildungen getrennt vorzunehmen (Tabelle 1; Abbildung 1 etc.). • Tabellen und Abbildungen sind im Anhang gesondert zu nummerieren (Anhang 1, Anhang 2 usw.).
Zitieren	
	<ul style="list-style-type: none"> • wörtliche Zitate durch Anführungszeichen kennzeichnen • Auslassungen innerhalb eines wörtlichen Zitates durch [...] kennzeichnen • bei Zitaten, die aus der Sekundärliteratur übernommen sind, ist die Primärquelle mit dem Zusatz "zitiert nach..." anzugeben • Der jeweilige Zitationsstil ist mit der Betreuungsperson der Arbeit vorab festzulegen. Eine einmal gewählte Zitierweise ist konsistent durchzuhalten. • Varianten: <ul style="list-style-type: none"> a) Kurzbeleg im Text (AUTOR Jahreszahl) Bsp.: (MÜLLER 1990); (MEYER und SCHULZE 2009); (SCHMIDT et al. 2008) b) Kurzbeleg im Text mit Seitenzahl (AUTOR Jahreszahl, S.) c) Kurzzitierweise mit Fußnoten
Literaturverzeichnis	
	<ul style="list-style-type: none"> • alphabetisch und chronologisch (älteste Publikation des Autors/der Autorin zuerst) • keine Trennung nach Büchern, Zeitschriften, Internet • mehrere Literaturstellen einer Autorin/eines Autors im selben Jahr: Ergänzung mit a, b, c hinter der Jahreszahl z. B. FUNKE, H. (1979a): ... • bei „ERSTAUTOR et al.-Angaben“ werden im Literaturverzeichnis alle Autoren und Autorinnen genannt
Rechtschreibung und Sprachstil	
	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie die Rechtschreibprüfung Ihres Textprogramms! • Lassen Sie Ihre Texte von anderen Personen kritisch gegenlesen! • Verzicht auf umgangssprachliche Ausdrucksweise

Prüfer	
	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor- und Masterarbeiten werden mindestens von zwei Prüfer/-innen betreut. • Mindestens eine prüfende Person muss Professor/-in der Hochschule Osnabrück sein. • Jede prüfende Person muss mindestens den vom Prüfling angestrebten akademischen Grad erlangt haben.