

## Anleitung zur Gestaltung von Bachelor- und Masterarbeiten

### 1. Allgemeines

Abschlussarbeiten sind eigenständige und vor allem individuelle Prüfungsleistungen. Jeder Studierende gestaltet daher die Abschlussarbeit je nach Themenstellung und eigenen Präferenzen im Detail eigenständig und eigenverantwortlich. Für den Umfang der Arbeit gibt es keine Festlegung. Bei zurückliegenden Arbeiten zeigte sich keine Beziehung zwischen Seitenzahl und Qualität (Benotung).

Bezüglich der Gestaltung der Abschlussarbeiten werden hier Hinweise gegeben, die vor allem helfen sollen, zu einer Einheitlichkeit in der Darstellung der eigenen Arbeit zu finden. Hiervon profitieren alle, die den Text verfassen und lesen.

Arbeiten mit deutlichen Mängeln bezüglich der Rechtschreibung und Grammatik werden von Prüfern und Betreuern umgehend zurückgegeben und erst dann gelesen, wenn diese Mängel beseitigt sind.

### 2. Layout

Die Arbeit hat das DIN-A4-Format. Die Seitenränder betragen links 3, rechts 2, oben 2,5 und unten 2 cm. Der Zeilenabstand beträgt 1,5, und die Schriftgröße des laufenden Textes sollte 11 pt nicht unterschreiten. Zur Übersichtlichkeit können Gliederungspunkte in Fettdruck oder farbig erscheinen. Die Schriftart ist durchgehend dieselbe. Zwischen Absätzen und Gliederungspunkten sind Abstände einzubauen.

Die in Prüfungsordnung vorgegebenen Erklärungen sind in die Arbeit einzubinden. Dazu ist auf die Homepage des Prüfungsamtes verwiesen.

Beim Verfassen wissenschaftlicher Texte wird grundsätzlich das Präteritum verwendet. Ausnahmen sind allgemein akzeptierte Lehrbuchkenntnisse, die im Präsens geschrieben werden können.

Absätze bestehend aus einem Satz sind mit wenigen Ausnahmen unerwünscht. Ebenso sind Sätze mit mehreren Nebensätzen unerwünscht. Eine komplizierte Ausdrucksweise ist keinesfalls ein

Zeichen besonderer Güte. Das Ziel eines Textes ist das Weitergeben von Informationen. Komplizierte Ausdrucksweisen stehen diesem Ziel entgegen.

### **3. Gliederung**

Auf das Titelblatt folgt das Inhaltsverzeichnis mit den Gliederungspunkten nach dem Dezimal-Klassifikationssystem:

- 1 Einleitung
- 2 Überschrift erster Ebene
- 2.1 Überschrift zweiter Ebene
- 2.1.1 Überschrift dritter Ebene
- usw.

Mehr als drei Überschriftsebenen sollten vermieden werden, damit die Übersichtlichkeit gewahrt bleibt. Jede Überschriftsebene hat innerhalb der übergeordneten Gliederung mindestens zwei Überschriften. Eine Untergliederung mit einem Gliederungspunkt ergibt keinen Sinn.

Dem Inhaltsverzeichnis folgen vor der Einleitung gegebenenfalls Verzeichnisse für Tabellen, Abbildungen und Abkürzungen.

Abschlussarbeiten, die auf einer experimentellen Untersuchung basieren, weisen in der Regel die folgenden Hauptgliederungspunkte auf: Einleitung, Literaturübersicht, Material und Methoden, Ergebnisse, Diskussion (evtl. Ergebnisse und Diskussion zusammen), Zusammenfassung, Literaturverzeichnis. Sofern vorhanden ist der Anhang nach dem Literaturverzeichnis zu positionieren. In Ausnahmefällen kann nach Abstimmung Ergebnisse und Diskussion zu einem Gliederungspunkt zusammengefasst werden. Die weitere Untergliederung ergibt sich aus dem Gegenstand der Arbeit und unterliegt daher keiner straffen Regelung. Eine Ausnahme bildet die Einleitung. Eine logisch nachvollziehbare Gliederung erleichtert sowohl das Schreiben als auch das Lesen der Arbeit.

#### **3.1. Einleitung**

Die Einleitung ordnet die Arbeit in einen größeren Zusammenhang ein und legt die Problemstellung und Zielsetzung der eigenen Arbeit dar (1 bis 2 Seiten). Eine Untergliederung erfolgt nicht.

#### **3.2. Literaturübersicht**

Der Literaturteil gibt, ebenfalls in Hinführung auf die eigene Arbeit, den Stand wesentlicher internationaler Publikationen zum Themenkomplex in Kurzform wieder. Der Aufbau soll systematisch und verständlich sein. Trivial- oder Lehrbuchwissen braucht in der Regel nicht erläutert zu werden. Falls geeignete und aktuelle Übersichtsartikel zum Thema der eigenen Arbeit in der wissenschaftlichen Literatur vorliegen, sollten sie berücksichtigt und zitiert werden. Sie ermöglichen unter Umständen eine Beschränkung des Umfangs der eigenen Literaturübersicht. Am Ende des Literaturteils erfolgt die Überleitung zu den eigenen Arbeiten durch die Ableitung von Hypothesen und die Formulierung der Ziele.

#### **3.3. Material und Methoden**

In diesem Teil der Arbeit werden alle Details der Versuchsplanung, des Versuchsaufbaus und der Versuchsdurchführung, der Datenerfassung und Probengewinnung, der Probenaufbereitung und

Analytik sowie der statistischen Auswertung nachvollziehbar erläutert. Wurden zitierfähige Methoden verwendet, reicht eine Kurzbeschreibung unter Angabe der Quelle. Besonderheiten, die im Verlaufe der Datenerhebung aufgetreten sind und die die Ergebnisse beeinflusst haben könnten, sind zu erwähnen. Dieser Teil hat den Anspruch, die Prozesse, die zu den Ergebnissen geführt haben so detailliert zu beschreiben, dass beim Lesen der Arbeit ausreichend Informationen vermittelt werden, sodass eine Versuchswiederholung durch andere Personen zu identischen Ergebnissen führen würde.

### **3.4. Ergebnisse**

Die Ergebnisse werden übersichtlich mit Mittelwerten (oder Least Square Means oder ähnliches) und einem Maß für die Streuung (z.B. Standardabweichung, Standardfehler) unter Einbeziehung der statistischen Auswertung sachlich dargestellt. Wertungen, Interpretationen und Vergleiche mit anderen Arbeiten werden in diesem Teil der Arbeit noch nicht vorgenommen. Dieser Teil hat den Anspruch dass beim Lesen keine Interpretationen (auch unbewusst) vermittelt werden. Auch wertende Beschreibungen von Veränderungen (z.B. besser/schlechter) sind unerwünscht.

Bei der Angabe von Werten soll die Anzahl der Ziffern nicht höher sein als es der Genauigkeit der Datenermittlung angemessen ist. In der Regel ist die Angabe von 2 bis 3 Ziffern ausreichend, z.B. „Die Verdaulichkeit betrug 87,3%“. Weitere Beispiele für eine sinnvolle Anzahl an Dezimalziffern sind bei den Beispielen für Tabellen und Abbildungen dargestellt.

In Ergänzung zu den Mittelwerten werden die zugrundeliegenden Einzeldaten zur Sicherung der Nachvollziehbarkeit in einem Tabellenanhang dokumentiert. Dieser schließt an das Literaturverzeichnis der Arbeit an.

Tabellen und Abbildungen müssen selbsterklärend und auch ohne begleitenden Text verständlich sein (siehe Ziffer 4). Alle tabellarischen und graphischen Darstellungen werden aber mit ihren wesentlichen Aussagen im laufenden Text angesprochen (mit Querverweisen). Die Nummerierung der Tabellen und Abbildungen erfolgt in der Reihenfolge des ersten Verweises im Text. Die Tabellen und Abbildungen werden möglichst eng nach dem jeweils ersten Querverweis positioniert.

### **3.5. Diskussion**

In der Diskussion erfolgt eine kritische Wertung der eigenen Daten und Erkenntnisse in zwei Hinsichten. Erstens sollten (bei experimentellen Arbeiten) in einer separaten Fehlerdiskussion mögliche Einflussfaktoren auf die Genauigkeit der Datenerfassung kommentiert werden. Zweitens sollten die Daten in Bezug zur relevanten internationalen Literatur gesetzt werden. Von einer bloßen Wiederholung von Ergebnissen ist abzusehen. Die eigenen Daten sollten in diesem Teil der Arbeit interpretiert und mit schon existierenden Daten oder Erkenntnissen aus der internationalen Literatur weiterführend diskutiert werden. Daraus sollte die Bedeutung der neuen Ergebnisse abgeleitet werden. Bloße Behauptungen dürfen nicht aufgestellt werden.

Die Diskussion endet mit Schlussfolgerungen oder Hypothesen, die eigenständig abgeleitet werden dürfen. Eine Schlussfolgerung ist keine Zusammenfassung.

Empfehlungen für weiterführende Arbeiten sind keine Anmaßung. Im Gegenteil, sie sind selbstverständlicher Bestandteil wissenschaftlichen Arbeitens.

#### 4. Tabellen und Abbildungen

Tabellen und Abbildungen werden im Titel fortlaufend nummeriert. Bei Tabellen erscheint der Titel über dem Körper, bei Abbildungen darunter (= Legende der Abbildung). Die Beschriftungen müssen so erfolgen, dass der Inhalt und verwendete Abkürzungen ohne begleitenden Fließtext beim Lesen verständlich sind. Fußnoten, die unmittelbar unter der Tabelle eingefügt werden, können hier hilfreich sein. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die verwendeten Einheiten vollständig und korrekt angegeben werden und die Achsenbeschriftungen von Graphen vollständig sind.

Beispiele:

**Tabelle x:** Einfluss der Dosierung von X auf die Lebendmasse (LM) und den Futterverwertung (Mittelwert und Standardfehler, n=10 Tiere je Behandlung).

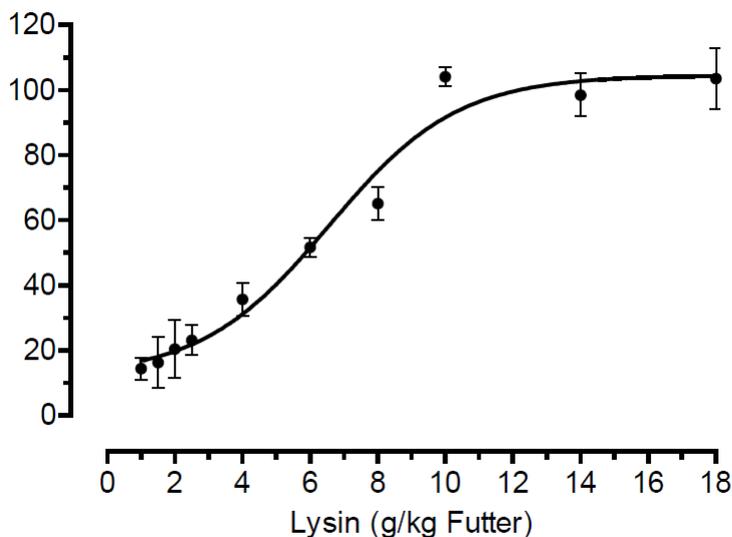
		Dosierung von x (mg/kg Futter)			
		10	20	30	40
LM bei Versuchsende <sup>1</sup> (kg/Tier)		15,0 <sup>b</sup>	15,5 <sup>ab</sup>	16,0 <sup>a</sup>	15,9 <sup>ab</sup>
	s <sup>2</sup>	1,1	0,6	1,2	0,8
LM-Zuwachs (g/Tag)		180 <sup>b</sup>	185 <sup>ab</sup>	190 <sup>a</sup>	188 <sup>ab</sup>
	s	15	10	16	12
Futterverwertung (kg Futter/kg Zuwachs)		3,02 <sup>b</sup>	2,91 <sup>ab</sup>	2,82 <sup>b</sup>	2,85 <sup>b</sup>
	s	0,08	0,09	0,05	0,07

<sup>a,b</sup>Unterschiedliche Hochbuchstaben innerhalb einer Zeile kennzeichnen signifikante Unterschiede ( $P \leq 0,050$ ).

<sup>1</sup>Mittlere Lebendmasse bei Versuchsbeginn: 5 kg.

<sup>2</sup>Standardabweichung.

LM-Zuwachs (g/Tag)



**Abbildung y:** Einfluss der Lysinkonzentration im Futter auf den Zuwachs an Lebendmasse (LM) im Alter von 10 bis 20 Wochen (Mittelwert und Standardfehler, n=4 Tiere je Behandlung).

Tabellen und Abbildungen stehen für sich. Tabellen erstrecken sich üblicherweise über die gesamte Breite einer Seite. Auch wenn Tabellen und Abbildungen sich nicht über die gesamte Breite einer Seite erstrecken, ist kein Fließtext neben den Tabellen oder Abbildungen platziert.

Tabellen beginnen und enden mit einer Linie. Zwischen dem Tabellenkopf und dem ersten Merkmal ist eine Linie, die idealerweise dünner als die Linien am Tabellenbeginn und -ende sind. Linien zwischen den dargestellten Merkmalen oder gar Rahmen um jede Zelle sind unerwünscht.

Werden Daten nur in Form von Abbildungen präsentiert, ist auf eine aussagefähige Darstellungsform zu achten, damit die numerischen Werte nachvollzogen werden können. Beginnt die Skalierung einer Achse nicht bei 0 ist dies kenntlich zu machen.

## 5. Verwenden von Quellen

Beim Zitieren aus der Literatur muss ersichtlich werden, ob nachvollziehbare Ergebnisse oder Meinungen wiedergegeben werden. Zitieren bedeutet, dass Textstellen sinngemäß in eigenen Worten wiedergegeben werden. Auch Beschreibungen aus dem Internet dürfen nicht wörtlich und nicht ohne Angabe der Quelle verwendet werden. Es empfiehlt sich die Reduzierung auf das Zitieren von Arbeiten, die für das eigene Thema relevant sind. Werden in Ausnahmefällen Zitate wörtlich übernommen, hat dies buchstaben- und zeichengetreu zu erfolgen. Das Zitat ist dann in Anführungszeichen („Text“) zu setzen.

Lehrbuchwissen, das im Fach als Allgemeinwissen anzusehen ist, braucht nicht durch Quellenangaben belegt zu werden (Bsp.: „Die mikrobielle Besiedlung des Vormagens ist maßgeblich an der Verwertung des Futters durch Wiederkäuer beteiligt“). Eine Ausnahme ist die Verwendung spezieller Darstellungen aus einem Lehrbuch, bei der in jedem Fall zu zitieren ist.

Im laufenden Text wird eine Quelle durch Nennung von Autorennamen und Jahreszahl angeführt. Steht der Name im laufenden Satz, so wird die Jahreszahl in Klammern gesetzt, z.B. „Greiner (2007) hat festgestellt, dass ...“ oder „nach Greiner (2007) ist...“. Alternativ kann die vollständige Quelle in Klammern am Ende einer Zitierung erscheinen, z.B. „eine Beispielaussage (Greiner 2007)“. Stammt die zitierte Arbeit von zwei Personen, so werden beide Nachnamen aufgeführt, z.B. „...Kitsche und Schaarschmidt (2015) stellten fest, dass ...“. Bei mehr als zwei Autoren wird im Text immer nur der Nachname des Erstautors genannt, alle folgenden Namen werden durch „et al.“ [Abkürzung für et alii] ersetzt, z.B. Kim et al. (2005). Werden mehrere Quellen an derselben Textstelle zitiert, werden sie in Reihenfolge der Erscheinung genannt und mit Komma oder Semicolon getrennt, z.B. (Kim et al. 2005, Greiner 2007).

Alle verwendeten Quellen werden im Literaturverzeichnis in alphabetischer Reihenfolge der Nachnamen der jeweiligen Quelle gelistet. Nach dem Nachnamen folgen, durch Komma abgesetzt, die Anfangsbuchstaben der Vornamen. Hier werden alle Autoren genannt. Gibt es mehrere Arbeiten von demselben Erstautor, ist die Reihenfolge der Zweit- und evtl. Folgeautoren für die Reihenfolge ausschlaggebend. Nach dem letzten Namen die Jahreszahl des Erscheinens, die mit der im Text genannten Jahreszahl übereinstimmen muss. Nach einem Punkt folgt der vollständige Titel der Arbeit, anschließend der Name der Zeitschrift mit Angabe des Bandes und der ersten und letzten Seite des Artikels. Beim Titel der Quelle werden nur Wörter zu Satzbeginn groß geschrieben. Selbst wenn Wörter in der Publikation groß geschrieben sind, erfolgt dies nicht in der Arbeit. Bei Namen der Journals dagegen erfolgt die Großschreibung wie vom Journal selbst angegeben. Beispiele sind:

Kitsche A. und F. Schaarschmidt. 2015. Analysis of statistical interactions in factorial experiments. *Journal of Agronomy and Crop Science* 201: 69–79.

Kim J.C., B.P. Mullan und J.R. Pluske. 2005. A comparison of waxy versus non-waxy wheats in diets for weaner pigs: effects of particle size, enzyme supplementation, and collection day on total tract apparent digestibility and pig performance. *Animal Feed Science and Technology* 120: 51–65.

Die Namen der Zeitschriften können auch abgekürzt verwendet werden, dann aber einheitlich und durchgehend. Für die Abkürzungen gibt es Standards:

[https://images.webofknowledge.com/images/help/WOS/A\\_abrvjt.html](https://images.webofknowledge.com/images/help/WOS/A_abrvjt.html)

Bei der Zitierung von Büchern und Dissertationen werden Autoren, Titel, Erscheinungsjahr, Verlag und Ort angegeben, sowie ggf. die Seitenzahlen der verwendeten Passagen. Beispiele sind:

Gesellschaft für Ernährungsphysiologie. 2006. Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Schweinen. DLG-Verlag, Frankfurt am Main.

Elwert C. 2004. Studies on the use of alkanes to estimate diet composition, intake, and digestibility in sheep. Dissertation agrar, Universität Halle-Wittenberg, Shaker Verlag, Aachen.

Wird ein Einzelbeitrag aus einem Buch zitiert, werden neben den Autoren auch die Herausgeber und neben dem Titel des Beitrages auch der Titel des Buches genannt. Ein Beispiel ist:

Greiner R. 2007. Phytate-degrading enzymes: Regulation of synthesis in microorganisms and plants. In: Turner B.L., A.E. Richardson, E.J. Mullaney (Hrsg.) *Inositol phosphates – Linking agriculture and the environment*. CAB International, Wallingford, 78–96.

Bei der Erstellung des Literaturverzeichnisses können auch andere Formatierungen als die hier gezeigten verwendet werden, sofern alle Informationen enthalten sind. Die Formatierung des Verzeichnisses muss aber zwingend einheitlich sein.

Quellen aus dem Internet dürfen in Ausnahmefällen und nach genauer Prüfung der Seriosität verwendet werden. Ihre Zitierung lässt sich aufgrund der vielfältigen Erscheinungsform und der Fortschreibung von Internetauftritten formal kaum vereinheitlichen. Zusätzlich zur vollständigen Internet-Adresse ist daher das Abrufdatum anzugeben. Ein Beispiel ist:

FAO. 2015. Global livestock and health atlas. [http://www.fao.org/ag/againfo/home/en/news\\_archive/AGA\\_in\\_action/glipha.html](http://www.fao.org/ag/againfo/home/en/news_archive/AGA_in_action/glipha.html), zugegriffen am 30. April 2015 10.43 Uhr.

Werden von derselben Autorengruppe aus demselben Jahr 2 oder mehr Arbeiten zitiert, werden sie in Text und Literaturverzeichnis mit kleinen Buchstaben hinter der Jahreszahl versehen, z.B. Müller et al. (2009a).

Die Erfahrung bei der Bewertung zeigt, dass leider bei vielen Arbeiten Zeit oder Sorgfalt gefehlt haben und die Quellenangaben unvollständig oder teilweise falsch sind. Vermeiden Sie dies unbedingt. Es ist ein Qualitätsmangel, der sich auch auf die Benotung auswirkt.

Plagiate sind schwerwiegende Verstöße gegen die gute wissenschaftliche Praxis. Der Nachweis des Plagiats führt zur unmittelbaren Zurückweisung der Arbeit und kann weitere Konsequenzen nach sich ziehen.

## 6. Verwenden von Abkürzungen

Definierte Abkürzungen aus dem internationalen Einheitensystem (SI-Einheiten) können ohne explizite Erwähnung im Abkürzungsverzeichnis verwendet werden, z.B. „g“ für Gramm, „kg“ für Kilogramm oder „J“ für Joule. Bei Aminosäuren kann auf den Drei-Buchstaben-Code im Abkürzungsverzeichnis verwiesen werden.

Alle weiteren und selbst gewählten Abkürzungen sind bei erstmaliger Verwendung im Text zu definieren und dann konsequent und einheitlich zu verwenden. Zusätzlich wird ein Abkürzungsverzeichnis angelegt, das alle selbst gewählten Abkürzungen enthält. Dieses Abkürzungsverzeichnis wird zusammen mit dem Inhaltsverzeichnis an den Anfang des Textes gestellt.

Grundsätzlich empfiehlt es sich, mit selbst gewählten Abkürzungen sparsam umzugehen. Verwenden Sie Abkürzungen nur, wenn der entsprechende Begriff im Text häufig verwendet wird. Eine Abkürzung für eine weitere Nennung einzuführen ergibt keinen Sinn.