

INHALTSVERZEICHNIS

FORMELZEICHENVERZEICHNIS	III
1 EINLEITUNG	1
2 GRUNDSÄTZLICHES ZU FORMAT UND FORMATIERUNG	2
2.1 Kopfzeile	2
2.2 Überschriften Ebene 2	4
2.2.1 Überschriften Ebene 3	4
2.2.1.1 Überschriften Ebene 4	4
2.3 Querverweise	5
2.4 Beschriftungen	5
2.5 Aufzählungen	6
2.6 Gleichungen	7
2.7 Einfügen von Literaturziten	9
2.8 Tabellen	10
2.9 Abbildungen	12
2.9.1 Diagramme	13
2.9.2 Zeichnungen und Fotos	14
2.10 Besonderheiten der Schreibweise	15
3 GLIEDERUNG DER ARBEIT	16
3.1 Einleitung	16
3.1.1 Problemstellung	16
3.1.2 Zielsetzung	16
3.2 Kenntnisstand	16
3.3 Variante a: Konstruktive/theoretische/planerische Arbeit	17
3.3.1 Theoretische Grundlagen	17
3.3.2 Lösungsweg	17
3.3.3 Darstellung des Ergebnisses	17
3.3.4 Diskussion des Ergebnisses	17
3.4 Variante b: Experimentelle Arbeiten	18
3.4.1 Material und Methoden	18
3.4.1.1 Versuchsaufbau	18
3.4.1.2 Versuchsdurchführung	18
3.4.1.3 Datenaufbereitung	18
3.4.2 Ergebnisse	20
3.4.3 Diskussion	20
3.5 Zusammenfassung	20
3.6 Literaturverzeichnis	20
3.7 Anhang	20

3.8 Erklärung	21
4 LITERATUR.....	22
5 ANHANG	27
5.1 Verfahrensregelung	27
5.2 Themenfestlegung und Anmeldung	27
5.3 Regeln für die Archivierung der Daten	27
5.4 Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis.....	28

FORMELZEICHENVERZEICHNIS

A	m^2	Fläche
a	m/s^2	Beschleunigung
C_L	N	dynamische Tragzahl
c	N/m	Federkonstante
d	mm	Durchmesser
f	Hz	Frequenz
L_{10h}	h	Lebensdauer
p	$\text{kg}\cdot\text{m/s}$	Impuls
T	K	Temperatur
\dot{m}	kg/s	Massenstrom
\dot{V}	m^3/s	Volumenstrom
α	$^\circ$	Schräglaufwinkel
ρ	kg/m^3	Dichte
τ	N/mm^2	Scherspannung
φ	$^\circ$	Phasenverschiebung
ω	1/s	Winkelgeschwindigkeit

INDIZES

1	Eintritt
2	Austritt
MP	Momentanpol
VA	Vorderachse
stat	stationär
a	jährlich
max	maximal
min	minimal

ABKÜRZUNGEN

ALB	Arbeitsgemeinschaft ländliches Bauwesen
AS	Ackerschlepper
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft
Nr	Nummer
S	Standard

Die Formelzeichen Indizes und Abkürzungen werden jeweils wie folgt in Gruppen aufgeteilt und alphabetisch aufgeführt:

- Groß- und Kleinbuchstaben,
- Griechische Symbole,

wobei zwischen den Gruppen stets eine Leerzeile eingefügt wird.

Werden in einer Arbeit keine Formelzeichen benötigt aber Abkürzungen vereinbart, wird dieses Kapitel statt „Formelverzeichnis“ „Abkürzungen“ genannt.

1 EINLEITUNG

Die Richtlinien und Hilfen zur Erstellung einer Bachelor- oder Master-Thesis sollen dem Studierenden vor allem in Bezug auf technische, formale und strukturelle Fragen bei der Erstellung des Dokumentes und Ausgestaltung der schriftlichen Arbeit als Hilfestellung dienen.

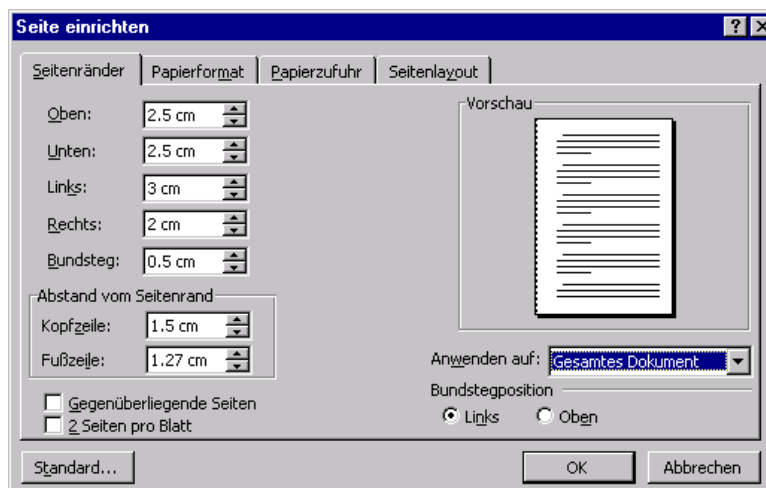
Je nach Aufgabenstellung ist eine Abweichung von den im Folgenden dargestellten Rahmen möglich und notwendig. Weiterhin besteht natürlich die Möglichkeit, von der folgenden beschriebenen Formatvorlage z.B. bei der Schriftart abzuweichen. Grundsätzlich ist aber eine klare und übersichtliche Struktur gewünscht, und auf eine Mischung von Schriftarten und Schriftgrößen weitgehend zu verzichten. Die formalen Anforderungen der jeweils gültigen Prüfungsordnung sowie des Prüfungsamtes, u.a. die Vorgaben zur Gestaltung des Titelblatts und zur abschließenden Erklärung, sind einzuhalten. Die nachfolgend beschriebenen Vorgaben zu Seitenrändern, Zeilenabständen, Schriftgrößen, Absatzabständen etc. sind möglichst zu beachten. Die Arbeit ist am Ende in DIN A4 Format, einseitig bedruckt auf weißem Papier und fest gebunden abzugeben.

Die gewählte Struktur und Formatierung sowie inhaltliche Fragen sind vor Ausfertigung der Arbeit jeweils rechtzeitig mit dem Betreuer abzuklären.

2 GRUNDSÄTZLICHES ZU FORMAT UND FORMATIERUNG

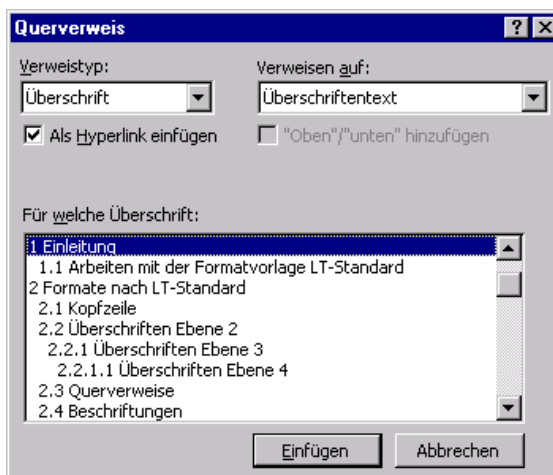
Zur Kenntnis und eventueller Überprüfung werden grundsätzliche Dinge zur Überprüfung von Format und Formatierung im Folgenden beschrieben.

Grundseiteneinstellung ist:



2.1 Kopfzeile

In der Kopfzeile steht automatisch die Seitenzahl und auch die jeweilige Kapitelüberschrift der Ebene 1. Hierzu dient die Befehlsabfolge: „Einfügen“ → „Querverweis...“ → „Überschrift (Überschriftentext)“.

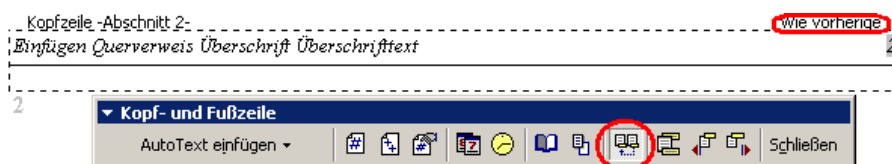


Dabei ist zu beachten, dass das Titelblatt und die Aufgabenstellung keine Seitennummern erhalten. Die Kapitel Inhaltsverzeichnis, Formelzeichen und Kurzfassung bekommen römische Seitenzahlen und mit dem Kapitel „Einleitung“ werden die Seitenzahlen in arabischen Ziffern dargestellt. Für jedes Kapitel muss ein eigener Abschnitt festgelegt werden, da an-

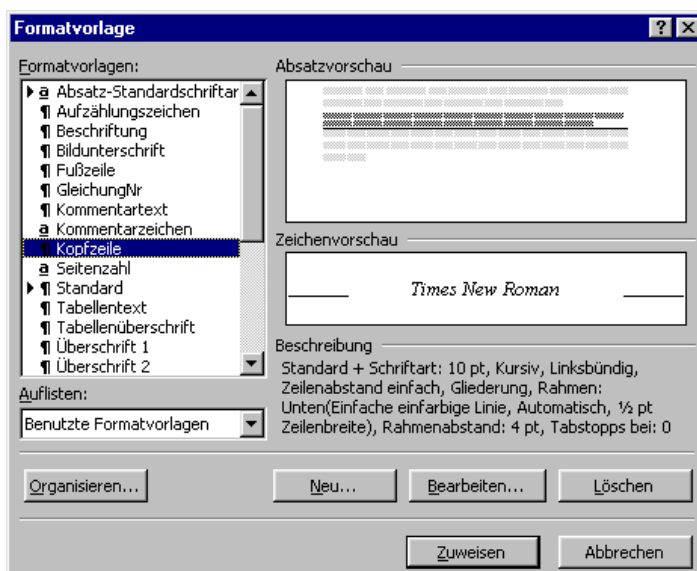
sonsten die Kapitelüberschrift und Seitenzahlen nicht richtig angezeigt werden. Ein Abschnittswechsel wird mit folgender Befehlsabfolge: „Manueller Wechsel...“ → „Abschnittswechsel (Fortlaufend)“ eingefügt. Ein solcher Abschnittswechsel wird bei einem Kapitel auf der letzten Seite an letzter Stelle erzeugt. Anschließend muss beim nächsten Kapitel der richtige Überschriftentext in der Kopfzeile ausgewählt werden.



Dabei ist zu beachten, dass bei der Kopfzeile **nicht** die Einstellung „wie vorherige“ aktiv ist.



Die Kopfzeile ist wie folgt definiert:



2.2 Überschriften Ebene 2

2.2.1 Überschriften Ebene 3

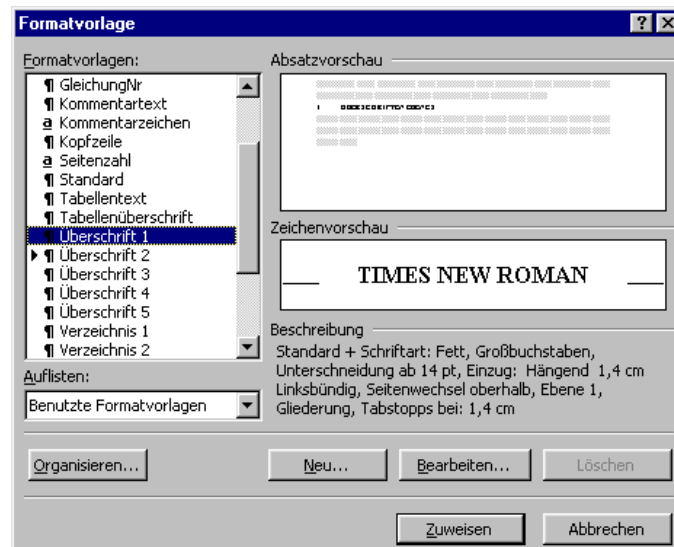
2.2.1.1 Überschriften Ebene 4

Zur Gliederung des Textes stehen vier Ebenen zur Verfügung, wobei Ebene 1 zur klassischen Strukturierung wissenschaftlicher Arbeiten in die Kapitel:

- Einleitung,
- Kenntnisstand,
- Material und Methoden,
- Ergebnisse,
- Diskussion,
- Schlussfolgerungen,
- Zusammenfassung,
- Literaturverzeichnis,
- Anhang,
- Erklärung

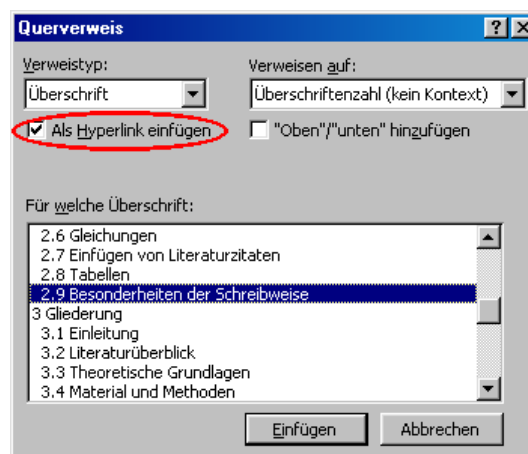
dient (**die grundsätzlichen Erläuterungen zur Gliederung einer Arbeit erfolgt in Kapitel 3**). Die Kapitel der Ebene 1 beginnen automatisch auf einer neuen Seite. Vor den Kapitelüberschriften der Ebene 2 bis 4 und nach allen Überschriften wird manuell eine Leerzeile eingefügt. Grundsätzlich sollte vor jedem Textabsatz mindestens ein halber Zeilenabstand (6 Pt.) eingefügt werden.

Die Überschriften sind in der Formatvorlage definiert.



2.3 Querverweise

Beim Verweisen auf ein Kapitel wird die Nummerierung des Kapitels mit einem Querverweis erreicht, wodurch beim Verschieben von Kapiteln in der Arbeit diese Hinweise nach Aktualisieren der Querverweise automatisch korrekt wiedergegeben werden. Somit wird ein Kapitelverweis wie folgt realisiert: „Einfügen“ → „Querverweis...“ → „Überschrift (Überschriftenzahl (kein Kontext))“.

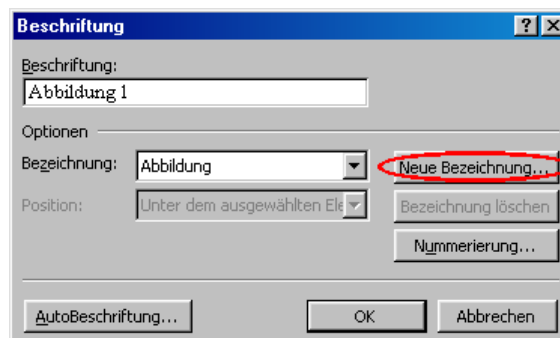


Wird dieser Querverweis als sogenannter „Hyperlink“ eingefügt, kann durch Klicken der linken Maustaste auf die Überschriftenzahl das entsprechende Kapitel direkt angezeigt werden, z.B. Kapitel 2.10.

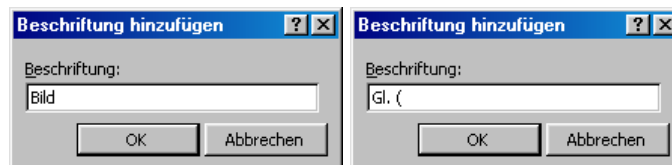
2.4 Beschriftungen

Im Text der Arbeit wird auf Bilder, Tabellen und Gleichungen hingewiesen. Dies wird durch die Verwendung von sogenannten Beschriftungen erreicht. Leider lassen sich diese

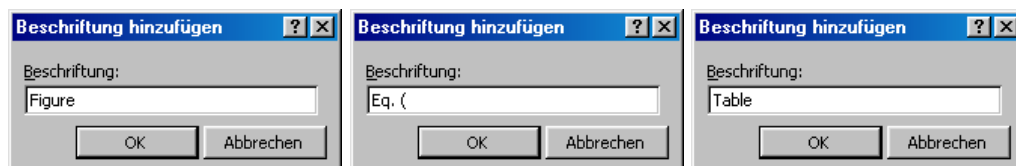
Beschriftungen nicht in der Formatvorlage hinterlegen, d.h. die für die Arbeit notwendigen Beschriftungen müssen auf jedem Computer einmal erstellt werden. Unter „Einfügen“ → „Beschriftung...“ → „Neue Bezeichnungen...“ können diese angelegt werden.



In dem darauf folgenden Eingabefenster werden nun für Arbeiten in deutscher Sprache folgende Beschriftungen angelegt, wobei die „Beschriftung“ für Tabellen schon korrekt vorhanden ist:



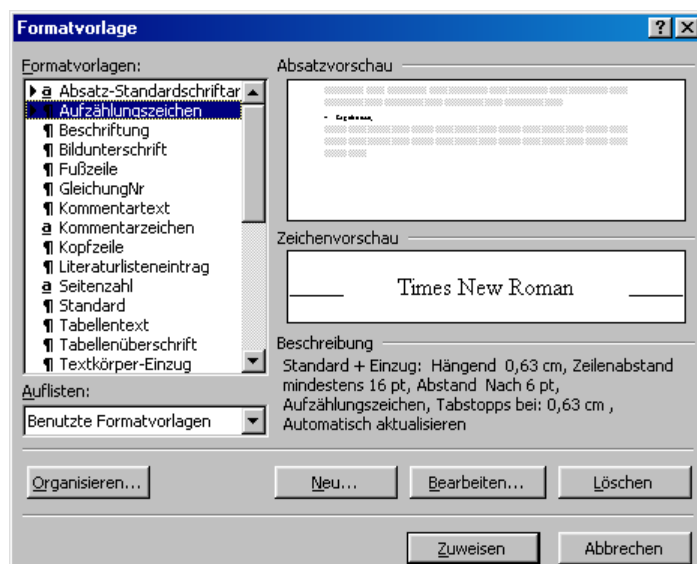
Für Arbeiten in englischer Sprache müssen folgende Beschriftungen geschaffen werden:



2.5 Aufzählungen

Aufzählungen wie etwa die verschiedenen Ziele der Arbeit werden durch das Aufzählungszeichen • aus dem Formatkatalog hervorgehoben und eingerückt:

- erstklassige Ergebnisse,
- präzise Darstellung,
- kurze Schreibphase.

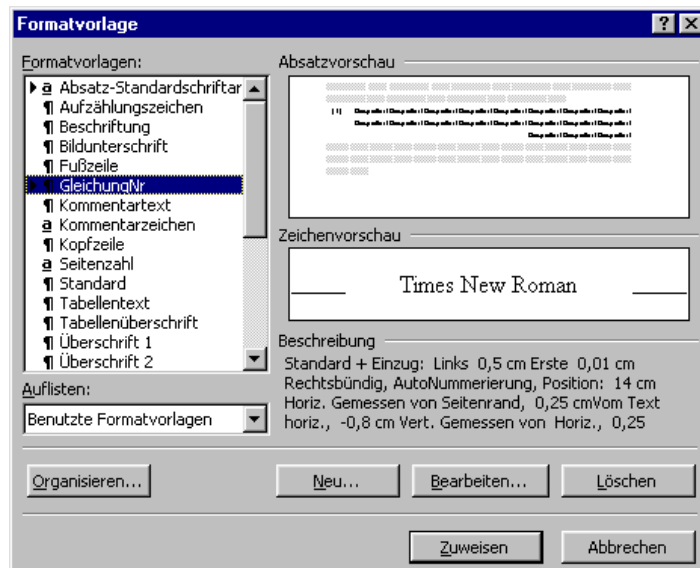


2.6 Gleichungen

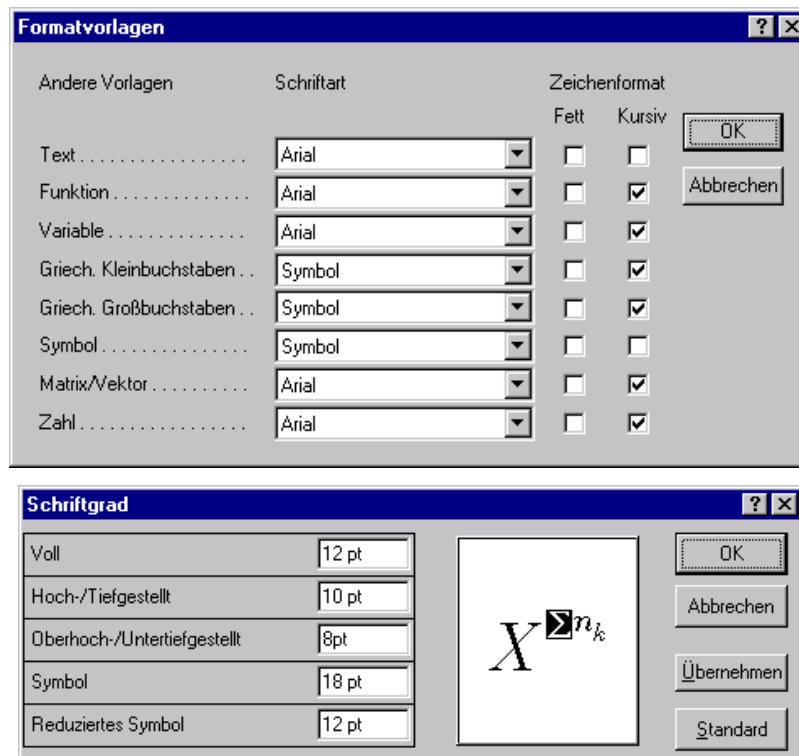
Gleichungen werden mit dem Formel-Editor eingefügt und zentriert. Anschließend wird eine Leerzeile erzeugt, in der aus dem Formatkatalog eine automatisch fortlaufende Nummer in runder Klammer, hinzugefügt wird z.B.:

$$E = m \cdot c^2 \quad (1)$$

Der Microsoft Formel-Editor 3.0 ist wie folgt zu finden: „Einfügen“ → „Objekt...“ → „Microsoft Formel-Editor 3.0“



Gleichungen werden im Formel-Editor mit folgendem Standardschriftgrad und Formatvorlage geschrieben:



Vor und nach der Gleichung wird manuell eine Leerzeile eingefügt. Die Gleichung wird im Text mit **Gl. (1)** bezeichnet und kann mit „Einfügen“ → „Beschriftung...“ → „Gl.“ als Feldfunktion mit automatisch fortlaufender Nummer eingefügt werden. Anschließend muss noch die runde Klammer geschlossen werden, das vor der fortlaufenden Nummer entstehende Leerzeichen entfernt und der ganze Ausdruck „fett“ dargestellt werden.

Alle Formelzeichen, wie z.B. Energie E werden im Text *kursiv* geschrieben. Sonderzeichen, wie der Wirkungsgrad η können aus dem Menü „Einfügen“ → „Symbol...“ ausgewählt werden. Zusammengesetzte Formelzeichen, wie z.B. der Volumenstrom \dot{V} werden mit dem Formel-Editor eingefügt. Folgende DIN-Vorschriften gelten bei den Gleichungen:

- DIN 1304: Formelzeichen,
- DIN 1301: Einheiten,
- DIN 1313: Darstellung mathematisch-physikalischer Zusammenhänge,
- DIN 1338 August 1996: Formelschreibweise und Formelsatz.

2.7 Einfügen von Literaturziten

Literaturstellen werden im Text namentlich genannt. Sind die gemachten Angaben in einem Absatz oder Satz sinngemäß der Literaturstelle entnommen, wird diese am Ende des Satzes in runden Klammern mit Nachname des Autors und Jahreszahl angefügt. Nur bei wörtlichen Zitaten sind die Aussagen in Anführungszeichen zu setzen. Wenn eine Angabe im laufenden Satz sehr spezifisch einer Literaturquelle zuzuordnen ist, sollte diese direkt mitten im Satz zugeordnet werden, ansonsten am Ende des Satzes oder Absatzes.

Es sind folgende Unterscheidungen bei der Literaturangabe zu beachten:

Bei nur einem Autor ist es klar (Jungbluth, 2000). Bei zwei Autoren werden beide namentlich genannt und durch das Wort "und" in abgekürzter Form gelistet (Jungbluth u. Hartung, 2003) oder (Jungbluth & Hartung, 2003). Sind mehr als zwei Autoren vorhanden, wird nur der erst genannte Autor mit dem Zusatz "et al." im Sinne von "und andere" zitiert (Jungbluth et al., 1998). Werden in der Arbeit Quellen von unterschiedlichen Personen, mit jedoch gleichem Nachnamen zitiert, sind diese jeweils durch den Zusatz des abgekürzten Vornamens im Verlauf der gesamten Arbeit voneinander zu unterscheiden (Hartung, E., 1999; Hartung, J. 2000). Bei Zitaten von verschiedenen Quellen eines Autors/einer Autorengemeinschaft aus demselben Jahr, werden diese durch unterschiedliche Buchstaben an der Jahreszahl in der Reihenfolge des Auftretens in der Arbeit unterschieden (Krause, 2003a; Krause, 2003b). Werden mehrere Quellen in einer Klammer dargestellt, sind diese in aufsteigender Reihenfolge nach Jahr zu listen (Epinatjeff et al., 1997; Jungbluth et al., 1997; Wandel u. Benz, 1999; Beck, 2000; Gallmann u. Hartung, 2001). Bei gleichen Jahrgängen werden die betreffenden Autoren alphabetisch gelistet. Die Literaturangabe kann

auch in Großbuchstaben (GRIMM, 2000) oder Kapitälchenschreibweise (WANDEL, 1999) etwas vom Text abgesetzt werden.

Bei besonderen Aussagen oder auch um den Stil etwas abzuwechseln, kann das Zitat auch im laufenden Satz erfolgen, wobei dann die Jahreszahl in runde Klammern gesetzt wird: Nach Müller (2003) und den Ausführungen in Maier (2001) ist die richtige Zitierweise ein wesentliches Qualitätsmerkmal einer wissenschaftlichen Arbeit.

Bei Büchern, Richtlinien oder anderen Sammelwerken kann als Autor der Herausgeber oder Verlag genannt werden (KTBL, 1987; VDI, 2000; Statistisches Landesamt, 2000). Sind Autor oder Herausgeber unbekannt oder nicht zuzuordnen, wird die Quelle entsprechend als anonym geführt (Anonymus, 2004). Bei Zitaten aus Internetquellen ist besondere Sorgfalt bei der Zuordnung von Autoren geboten. Hierzu sind die weiterführenden Hinweise zur Zitierweise und dem Umgang mit Internetquellen in Kapitel 4 zu beachten. Im Zweifelsfall Rücksprache mit dem Betreuer halten.

2.8 Tabellen

Tabellen werden zentriert eingefügt und erhalten Tabellenüberschriften, welche dem Formatkatalog mit automatisch fortlaufender Nummer entnommen werden.

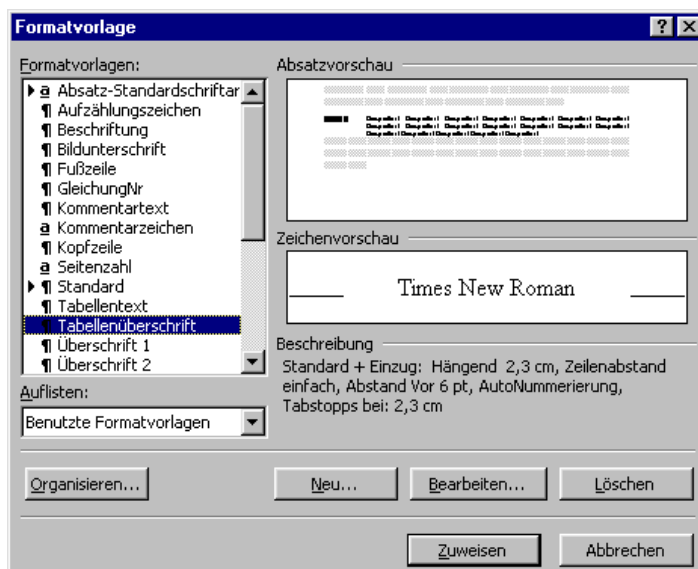


Tabelle 1 zeigt ein Beispiel, wobei „Tabelle 1“ mit dem Befehl „Einfügen“ → „Beschriftung“ → „Tabelle“ mit automatisch fortlaufender Nummer eingefügt und anschließend in

„fett“ dargestellt wurde. Wird Tabelle 1 ein weiteres Mal erwähnt, erfolgt eine manuelle Eingabe in Normalschrift. Dabei ist zu beachten, dass beim Verschieben von Tabellen in der Arbeit die fortlaufende Nummer verändert wird, aber die in Normalschrift eingefügten Tabellennennungen nicht automatisch geändert werden.

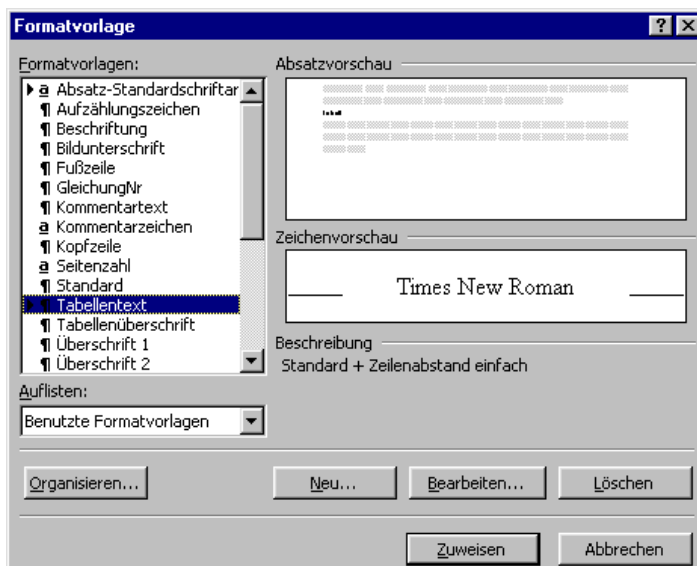
Eine Tabelle ist im Text jeweils vor ihrem Erscheinen anzusprechen, das heißt dem Leser "anzukündigen". Die Beschreibung der Tabelleninhalte kann vor oder direkt nach der Tabelle erfolgen. Auf jeden Fall ist zu beachten, dass eine Tabelle nicht "kommentarlos im Raum stehen" darf. Der Textfluss innerhalb eines Absatzes darf durch die Platzierung der Tabelle nicht zerrissen werden, die Absatzschaltung wird durch den Inhalt und nicht durch Einschübe wie Tabellen oder Bilder bestimmt.

Tabelle 1: Beispiel einer Tabelle.

Getreideart	Länge [mm]	Breite [mm]	Dicke [mm]
Weizen	4,2 - 8,6 ^a	1,7 - 4,0	1,4 - 3,8
Roggen	5,5 - 9,5 ^a	0,6 - 2,5	0,4 - 2,0
Gerste	7,0 -15,0 ^b	2,0 - 5,0	1,5 - 4,5
Hafer	7,0 -14,0 ^b	1,2 - 4,0	1,1 - 4,0
Mais	9,8 -13,6 ^c	7,2 - 10,6	3,6 - 5,4

^{a,b,c} Unterschiedliche Kennzahlen weisen auf signifikant verschiedene Mittelwerte hin ($p < 0,01$)

Die Schriftgröße in Tabellen ist 12 pt oder 10 pt und wird über das Format „Tabellentext“ gewählt. Die Tabellenüberschrift muss den Tabelleninhalt prägnant beschreiben; sie kann weiterhin ergänzenden Angaben beinhalten wie z.B. im obigen Beispiel der Zusatz "im Erntejahr 2000") vielleicht nützlich wäre. Die Tabelle muss gemeinsam mit der Tabellenüberschrift selbsterklärend sein. Abkürzungen und in der Tabelle verwendete Kürzel werden in der Überschrift oder im Anschluss an die untere Tabellenzeile erläutert (vgl. Fußzeile in Tabelle 1). Zahlenangaben sollten möglichst dieselbe Anzahl von sinnvollen Nachkommastellen aufweisen. Dabei sei als grundsätzliche Faustregel zu beachten, dass die Nachkommastellen niemals größer werden, als die Messgenauigkeit, mit der die Daten erhoben wurden.



2.9 Abbildungen

Diagramme, Zeichnungen, Fotos werden als Abbildung bezeichnet. Abbildungen werden zentriert und erhalten Abbildungsunterschriften. Zwischen Text und Abbildung wird manuell eine Leerzeile eingefügt. Abbildungen werden bei erstmaliger Nennung im Text mit dem Befehl „Einfügen“ → „Beschriftung“ → „Abb.“ mit automatisch fortlaufender Nummer in Fettschrift eingefügt, etwa wie **Abb. 1**. Bei weiteren Nennungen von Abb. 1 erfolgt eine manuelle Eingabe in Normalschrift.

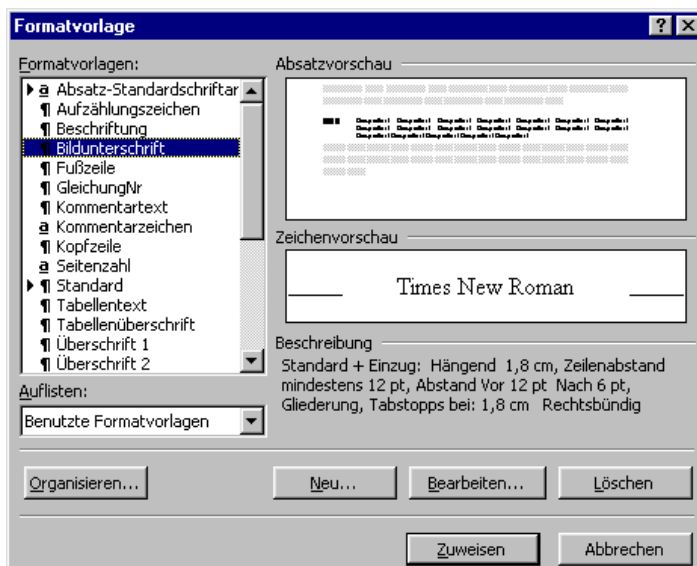


Abb. 1: Beispiel für eine Abbildungsunterschrift

Die Abbildungsunterschrift muss den Abbildungsinhalt prägnant beschreiben; sie kann weiterhin ergänzende Angaben beinhalten. So wäre im obigen Beispiel der Zusatz "Programmversion Microsoft Office 2000" vielleicht nützlich. Die Abbildung muss gemeinsam mit der Abbildungsunterschrift selbsterklärend sein.

Genau wie bei Tabellen ist die Abbildung im Text jeweils vor ihrem Erscheinen anzusprechen, das heißt dem Leser "anzukündigen". Die Beschreibung der Abbildungsinhalte kann vor oder direkt nach der Abbildung erfolgen. Auf jeden Fall ist zu beachten, dass eine Abbildung nicht "kommentarlos im Raum stehen" darf. Der Textfluss innerhalb eines Absatzes darf durch die Platzierung der Abbildung nicht zerrissen werden, die Absatzschaltung wird durch den Inhalt und nicht durch Einschübe wie Tabellen oder Bilder bestimmt.

2.9.1 Diagramme

Folgende Gesichtspunkte sind bei der Erstellung von Grafiken grundsätzlich zu beachten:

- Größe ungefähr ein Drittel einer DIN A4 Seite,
- Beschriftungen möglichst nicht kleiner als 12 pt,
- Gestaltung in schwarz-weiß, die Unterscheidungen der dargestellten Inhalte müssen auch bei einer Kopie noch erhalten bleiben (also keine farbigen Darstellungen!),
- Bei Säulendiagrammen die Schraffuren so wählen, dass es zu keinen optischen Verzerrungen kommt,
- Ein Liniendiagramm ist etwas anderes als ein X-Y-Diagramm, letzteres ist zu wählen, wenn der Verlauf der Messgröße Y (z.B. Temperatur) in Abhängigkeit von der X-Größe (z.B. Zeit) dargestellt wird.
- Die realen Messpunkte sind auch durch entsprechende Symbole auszuweisen, eine durchgezogene Linie würde eine kontinuierliche Messung bedeuten, die oftmals nicht vorliegt.
- Die Achsenbeschriftung beinhaltet die Messgröße und die Einheit in der gemessen wurde (SI-Einheiten verwenden); z.B. Temperatur [°C]. Die Einheiten sind hinter die Messgröße in eckige Klammern zu setzen oder wie später dargestellt in die Skalierung der Messgrößen aufzunehmen.
- Sinnvolle Skalierung wählen. Werden zum Beispiel mehrere Grafiken zur selben Messgröße dargestellt, sollten diese immer dieselbe Skalierung aufweisen, um die Ergebnisse und ihre Größenordnung besser vergleichen zu können. Beispiel: Lufttemperatur im Februar und August; dann ist die Skalierung in beiden Darstellungen auf mindestens den höchsten Wert (z.B. 40°C zu setzen).

- Legende zu den Symbolen für die dargestellten Messgrößen nicht vergessen, des Weiteren kann die Angabe von wichtigen Randbedingungen in der Grafik als Textfeld zusätzliche erklärende Hinweise geben (z.B. Größe des Stichprobenumfangs $n=100$; Temperaturbedingungen etc.).

Die Möglichkeiten und Ausführung der Ergebnisdarstellung sind rechtzeitig mit dem Betreuer abzuklären, um Fehler frühzeitig zu vermeiden.

2.9.2 Zeichnungen und Fotos

Zeichnungen und Fotos werden mit „Einfügen“ → „Grafik“ → „aus Datei...“ aus den entsprechenden Dateien entnommen und mittig in etwa in der gleichen Größe wie Diagramme (Breite/Höhe ca. 2/3) eingefügt (Abb. 2). Bei Zeichnungen mit Beschriftung ist auf eine ausreichende Größe und Lesbarkeit der Beschriftung zu achten (keinen umlaufenden Text verwenden!) (Abb. 3).



Abb. 2: Versuchsaufbau zur Optimierung der Federspannung bei mechanischen Einrichtungen zur Reduzierung von Nacherteverlusten.

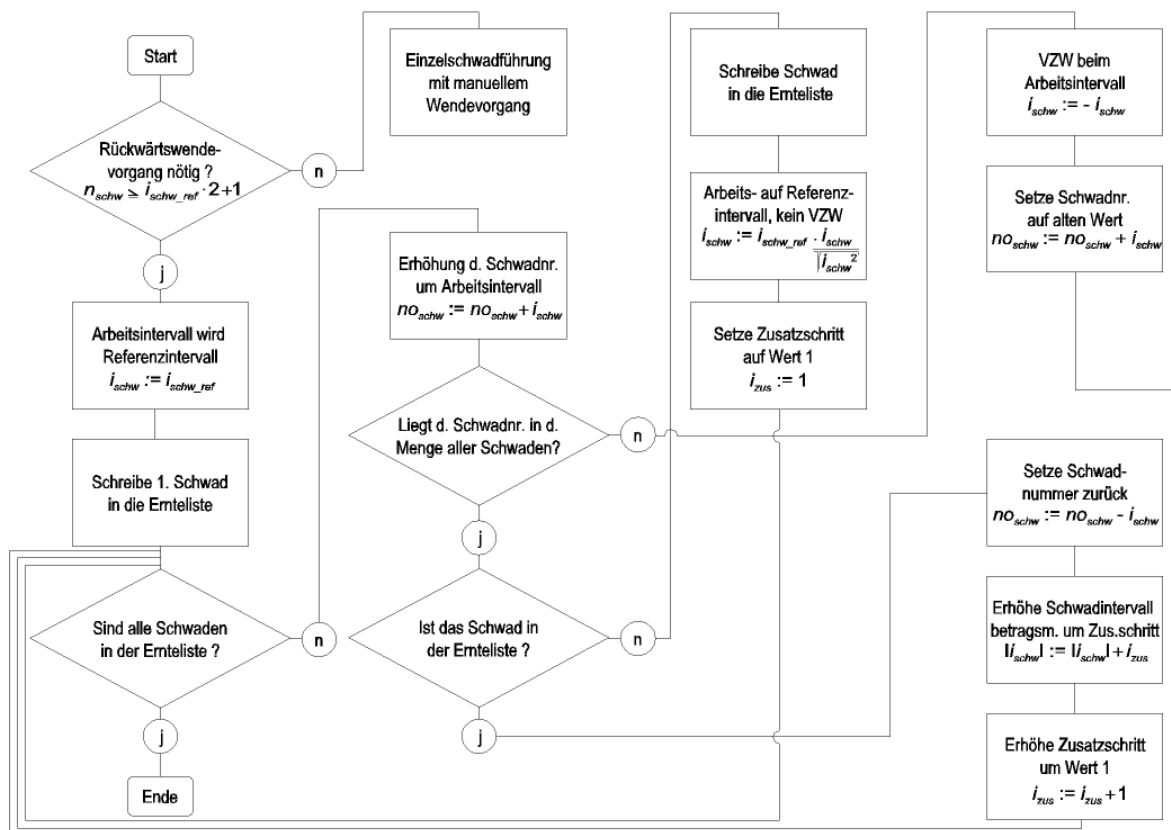


Abb. 3: Bestimmung der Reihenfolge bei der Schwadernte

2.10 Besonderheiten der Schreibweise

Bei Arbeiten in deutscher Sprache werden Dezimalstellen mit einem Komma abgetrennt, z.B. "7,56", während bei Arbeiten in englischer Sprache ein Punkt als Trennzeichen verwendet wird, z.B. "2.67". Generell sollen Zahlenwerte sinnvoll gerundet werden.

Kapitelverweise und Einheiten werden durch ein festes Leerzeichen (gleichzeitiges Drücken der Hoch-, Steuerung- und der Leertaste) vom Zahlenwert abgesetzt, wodurch diese bei einem Zeilen- oder Seitenumbruch nicht getrennt werden, z.B. "12 kW" oder 25,3 Nm, bzw. Kapitel 2.3. Ausnahmen stellen "°" und "°C" dar, welche ohne Leerzeichen direkt an den Zahlenwert geschrieben werden, z.B: "29°C".

Das Zerlegen von größeren Zahlen in Dreiergruppen erleichtert das Lesen, z.B. "13 400 t".

3 GLIEDERUNG DER ARBEIT

Je nach Aufgabenstellung umfasst die wissenschaftliche Arbeit folgende Teile, die wie folgt zu gliedern sind. Die Gliederung im Einzelnen ist an die jeweilige Arbeit anzupassen und mit dem Betreuer regelmäßig zu erörtern. Es ist ratsam, schon zu Beginn der Arbeit einen Entwurf der Gliederung mit Hilfe der Aufgabenstellung und eines gemeinsam mit dem Betreuer erstellten Arbeitsprogramms zu erstellen.

3.1 Einleitung

Die Einleitung dient zur Heranführung des Lesers in das Themengebiet und zur Einordnung der allgemeinen Problematik der Arbeit.

3.1.1 Problemstellung

Die Formulierung der Problemstellung knüpft an die allgemeine Darstellung in der Einleitung an, präzisiert diese für die spezielle Fragestellung der Arbeit und verdeutlicht die Motivation für die Arbeit. Schließlich leitet sich die Zielsetzung der Arbeit aus der Problemstellung ab. Für die Kapitel 3.1.1 und 3.1.2 ist eine enge Anlehnung an die Aufgabenstellung der Arbeit hilfreich und sinnvoll.

3.1.2 Zielsetzung

Das übergeordnete Ziel der Arbeit ist es, einen Beitrag zur Lösung der vorgestellten Problemstellung zu leisten. Die Ziele der Arbeit sind eindeutig und detailliert zu formulieren.

3.2 Kenntnisstand

In diesem Kapitel erfolgt eine Beschreibung der bisher geleisteten Arbeiten (Literaturübersicht), welche in direktem Zusammenhang zur eigenen Problemstellung stehen. Dies umfasst auch eine Darstellung der bisher gefundenen und realisierten Lösungen. Alle Quellen sind in der in Kapitel 2.7 aufgezeigten Form anzugeben.

Im Bereich der Agrartechnik wird im Wesentlichen zwischen zwei Varianten von Arbeiten differenziert, die sich auch in ihren Gliederungsmerkmalen unterscheiden.

3.3 Variante a: Konstruktive/theoretische/planerische Arbeit

3.3.1 Theoretische Grundlagen

Physikalische Grundlagen, Randbedingungen und eine systematische Anforderungsliste sind erläuternd darzustellen. Bei den Grundlagen gilt es abzuwägen, welche als Teil der Allgemeinbildung eines breiteren Leserkreises vorausgesetzt werden können.

3.3.2 Lösungsweg

Nach einer Funktionsanalyse, deren Ergebnis eine Zerlegung der Aufgabe in Teilfunktionen ist, werden Lösungsprinzipien gesucht und ausgewählt. Die einzelnen Lösungsprinzipien werden zu Lösungsvarianten zusammengefügt. Auf Basis eines Bewertungsverfahrens erfolgt die Auswahl einer Lösungsvariante und anschließend die Konkretisierung. Dies umfasst Vorentwürfe und Dimensionierung sowie Nachrechnung von Bauteilen. Den Abschluss bilden der Endentwurf und die Ausarbeitung der gewählten Lösungsvariante.

3.3.3 Darstellung des Ergebnisses

Die erarbeitete Lösung wird in ihrer Funktion beschrieben und es wird auf Besonderheiten hingewiesen.

3.3.4 Diskussion des Ergebnisses

Die Diskussion bietet die Möglichkeit, das Arbeitsergebnis mit der Anforderungsliste zu vergleichen. Hier ist besonders auf Einschränkungen hinzuweisen. Weiterhin können erste Erfahrungen bezüglich Fertigung, Montage, Handhabung, Inbetriebnahme, usw. wiedergegeben werden.

3.4 Variante b: Experimentelle Arbeiten

3.4.1 Material und Methoden

Welche Unterkapitel (ggf. Tiere, Versuchsbetrieb/e, verwendete Messtechnik, ...) hier im Einzelnen notwendig und sinnvoll sind, hängt von der Ausrichtung der Arbeit ab. Grundsätzlich ist in der Regel jedoch zwischen dem Versuchsaufbau (was, wo, womit...) und der Versuchsdurchführung (wie, wie oft, wie lange...; detaillierte Vorgehensweise) zu unterscheiden. Weiterhin müssen die Schritte der Datenaufbereitung und Berechnungswege nachvollziehbar erläutert werden.

Physikalische Grundlagen und Berechnungsgrundlagen, welche für die Datenerfassung und Auswertung erforderlich sind, sind ggf. gesondert darzustellen.

3.4.1.1 Versuchsaufbau

Der Versuchsaufbau wird unter Angabe der eingesetzten Messgeräte und deren Lokalisation und Messgenauigkeit beschrieben. Die graphische Darstellung in Form eines Messstellenplanes erleichtert das Verständnis.

3.4.1.2 Versuchsdurchführung

Als Versuchsdurchführung wird der Ablauf der Versuche beschrieben und in einem Versuchsplan dargestellt. Die Angaben in Kapitel "Material und Methoden" sind dann vollständig, wenn sie die Reproduktion der Ergebnisse erlauben.

3.4.1.3 Datenaufbereitung

Dieses Kapitel umfasst die Darstellung der Schritte der Datenaufbereitung, der Berechnungswege aus den Primärdaten und der verwendeten statistischen Methoden. Ziel ist es, einem Dritten den Nachvollzug der Datenaufbereitung und Ergebnisse aus den Primärdaten zu ermöglichen, welches ein wesentliches Kriterium der guten wissenschaftlichen Praxis ist (siehe auch Kapitel 5.3 Regeln für die Archivierung der Daten).

Die **Tabelle 2** fasst beispielhaft zusammen, wie die Schritte einer Datenaufbereitung dargestellt werden können.

Tabelle 2: Schritte der Datenaufbereitung

	Ergebnis	Anzahl Datensätze	Was getan?
1	gesamt.txt	41785	Zusammenfassung der Einzeldateien mittels des Python-Skripts merge.py
2	gesamt.mdb	41785	Import der resultierenden Text-Datei in eine Datenbank
3	gesamt.mdb: Tabelle filter1	28710	Herausfiltern doppelter Einträge mittels des SQL-Befehls SELECT DISCRETE über alle Datenfelder; Einfügen der Felder Seite, MoAb, Service; Füllen leerer Datenfelder „Melkplatz“ mit dem Wert 99
4	korrektur1.sav	28710	Export nach SPSS 11.5; Korrektur des Feldes MoAb (=Melkzeitpunkt morgens / abends) für Betrieb3
5	korrektur2.sav	28628	Löschen von Datensätzen, bei denen MoAb=0 ist
6	korrektur3.sav	23862	Datensätze mit dem Melkplatz 99 gelöscht
7	korrektur4.sav Betrieb3-4	21635 2227	Daten von Betrieb 3 in separate Datei Betrieb3.sav ausgelagert (ab hier gibt es also zwei Dateien!)
8	korrektur5.sav Betrieb3-5	19742 2189	Datenfelder mit dem Gemelksfehlercode IMCODE=2 gelöscht
9	korrektur6.sav Betrieb3-6	19742 2189	"Urdatei" Auf der Grundlage dieser Datei werden alle weiteren Auswertungen / Abbildungen / Neuberechnungen gemacht! Es empfiehlt sich, diese Datei beispielsweise als "Urdatei" zu benennen und nicht mehr zu verändern (– oder die Änderungen exakt zu beschreiben!!!!)
10	Urdaten1.sav Urdaten-B3.sav	19742 2189	kann natürlich auch .doc oder .txt oder .xls sein!!

3.4.2 Ergebnisse

Ausgehend von den gewonnenen Messwerten wird das Ergebnis als Beantwortung der Aufgabenstellung dargestellt. Die Versuchsergebnisse werden objektiv, d.h. ohne eigene Wertung beschrieben und begründet.

3.4.3 Diskussion

Die Diskussion umfasst mehrere Gesichtspunkte mit der Kernfrage, ob und in welchem Umfang die Zielsetzung der Arbeit erfüllt wurde:

- kritische Auseinandersetzung mit der eigenen gewählten Methodik zur Bearbeitung des Themas und Beantwortung des Fragestellung,
- Interpretation der Ergebnisse mit Berücksichtigung des Kenntnisstandes,
- Kritische Bewertung der Ergebnisse, um deren Bedeutung zu bemessen und hervorzuheben,
- Schlussfolgerungen (je nach Bedeutung ggf. auch als eigenes Kapitel).

Dieser Abschnitt bildet den Schwerpunkt einer experimentellen Arbeit.

3.5 Zusammenfassung

Die Zusammenfassung gibt das Wesentliche aus allen Abschnitten der Arbeit wieder, wobei die Ergebnisse in aufzählender Darstellungsform den Schwerpunkt bilden. Die Zusammenfassung sollte den Umfang von zwei DIN A4 Seiten nicht überschreiten.

3.6 Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis ist nach den Anweisungen in Kapitel 4 zu erstellen.

3.7 Anhang

Informationen, die für den Leser zwar wertvoll sind, den Lesefluss jedoch stören, werden im Anhang aufgeführt.

Der Anhang kann folgende Ergänzungen enthalten:

- Liste der durchgeführten Versuche,
- Protokollblätter (beispielhaft),
- große Konstruktionszeichnungen, die keinen Platz im Text finden als Kopie,
- längere Herleitungen von Gleichungen.

3.8 Erklärung

Nach der jeweiligen Prüfungsordnung ist die Arbeit vom Studenten mit einer Erklärung zu versehen, die besagt, dass er die Arbeit selbständig und ohne die Benutzung anderer als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt hat. Ferner ist zu erklären, dass die Arbeit nicht in einem anderen Studiengang als Prüfungsleistung verwendet wurde. Die Erklärung ist vom Studenten auf jedem Exemplar der Arbeit zu unterschreiben.

4 LITERATUR

In Anlehnung an:

- DIN (1984): Titelangaben von Dokumenten – Zitierregeln, DIN Norm 1502 Teil 2, Januar 1984;
- DIN (1995): Verzeichnisse zitierter Dokumente (Literaturverzeichnis), DIN 1505-Teil 3 Dezember 1995

wird das Literaturverzeichnis am Ende der Arbeit nach den im Text verwendeten Quellen in der alphabetischen Reihenfolge erstellt.

Beim ersten Autor wird zuerst der Familienname, dann der Vorname abgekürzt, bei den Co-Autoren zuerst der Vorname abgekürzt, dann der Familienname angegeben. Vor dem letzten Co-Autor wird ein "und" gesetzt (bei englischen Quellen ein "and"). Titel der Autoren entfallen, Adelstitel werden vor den Familiennamen gestellt.

Bei Unklarheiten zur Zitierweise Rücksprache mit dem Betreuer halten.

Beispiel: von Fürst, K., G. Kaiser, P. König und B. Graf (1997):

Falls keine Autorenangabe vorhanden ist, wird stattdessen –,- verwendet.

Beispiel: –,- (1994): Für die Saison '95 gerüstet. Stark verbesserte Mähdrescher. Agrartechnik 73, H. 12, S. 30-31.

Bei englischen Quellen wird die Groß-/Kleinschreibung des Titels einer Veröffentlichung wie bei Texten vorgenommen, also nicht wie bei Überschriften, d.h. nur der erste Buchstabe wird groß geschrieben.

Bücher:

Kennzeichnung mit Punkt, Autoren (Jahr): Titel des Buches. Verlag: Erscheinungsort

Beispiel: • Maass, H. (1979): Gestaltung und Hauptabmessungen der Verbrennungsmaschinen. Springer-Verlag: Wien/New/York

Beiträge in Büchern:

Autoren (Jahr): Titel des Beitrags. In (Hrsg.): Titel des Buches, Verlag, Erscheinungsort, S. (engl. pp.) von-bis.

Beispiel: Kutzbach H.D. (2002): Mähdrescher. In (Harms, H.H.; F. Meier): Jahrbuch Agrartechnik - Yearbook Agricultural Engineering, Band 15, Landwirtschaftsverlag, Münster, S. 147-154 und 284-287.

Aufsätze in Zeitschriften:

Autoren (Jahr): Titel des Beitrags. Name der Zeitschrift Jahrgang (Nr. Heft/Volume), S. (engl. p. oder pp.) von-bis.

Beispiel: Hoffmann, T. und C. Füll (2000): Einfluss der Witterung auf den Mähdreschereinsatz. Landtechnik 55 (2), S. 158-159.

Al-Gaadi, K.A. and P.D. Ayers (1999): Integrating GIS and GPS into a spatially variable rate herbicide application system. Applied Engineering in Agriculture 15 (4), pp. 255-262.

Beiträge in Tagungsbänden:

Autoren (Jahr): Titel des Vortrags. Titel der Tagung/Symposium, Tagungsort, Land, Datum, Herausgeber des Tagungsbandes, S. von/bis.

Beispiel: Braunhardt, K. (1999): Mähdrescherentwicklung in einem weltweiten Markt. Tagungsband VDI/MEG-Tagung Landtechnik, Braunschweig, 1.-3. September 1999, VDI-Berichte Nr. 1503, S. 317-322.

ASAE-Papers bzw. ASABE-Papers

Autoren (Jahr): Titel der Veröffentlichung. Titel der Tagung, Tagungsort, Datum, ASAE-Paper No., Erscheinungsort, Land, Anzahl der Seiten.

Beispiel: Haeussermann, A., E. Vranken, J.M. Aerts, E. Hartung, T. Jungbluth, and D. Berckmans (2005). Evaluation method for improved control of adiabatic air cooling in pig facilities. ASAE Annual Int. Meeting, Tampa, Florida, July 17-20, 2005, ASAE paper No. 054019, St. Joseph, MI, USA, 12 p.

Diplom-, Studienarbeiten:

Autoren (Jahr): Titel. Art der Arbeit, Universität, Ort, Institut/Fachbereich (, unveröffentlicht).

Beispiel: Maier, T. (1994): Ermittlung von mechanischen Bodenparametern mit einem Translationsschergerät. Diplomarbeit D 144 H, Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik, unveröffentlicht.

Dissertationen:

Autor (Jahr): Titel. Dissertation, Ort, Verlag (, Reihe), Nr.

Beispiel: Büermann, M. (1996): Untersuchungen zum Einfluß der geometrischen Zuordnung der Förder- und Trennelemente auf das Abscheideverhalten von Tangentialdreschwerken. Dissertation Universität Stuttgart, VDI-Fortschritts-Berichte, Reihe 14: Landtechnik/Lebensmitteltechnik Nr. 78.

Zhao, Y. (2002): Einfluss mechanischer und pneumatischer Parameter auf die Leistungsfähigkeit von Reinigungsanlagen im Mähdrescher. Dissertation Universität Hohenheim, Forschungsbericht Agrartechnik der VDI-MEG Nr. 387.

Firmenschriften (Prospekte, Datenblätter...):

Autoren (Jahr): Titel. Bezeichnung, Firmenname.

Beispiel: –,- (2001): John Deere Teleskoplader. Firmenschrift YY14735D 11/01, Deere & Company, Moline, USA.

Normen, Richtlinien, Regeln, Vorschriften:

Kurzbezeichnung und ggf. Nummer (Jahr):: Titel der DIN-Norm bzw. Richtlinie. bzw. Richtlinienbezeichnung, Ort, Herausgeber.

Beispiel: DIN 1718 (1978): Bestimmung des Wassergehalts. Deutsches Institut für Normung, Düsseldorf, VDI-Verlag.

Patente:

Anmelder bzw. Inhaber (Jahr): Titel. Schutzrecht Patentnummer (Veröffentlichungsdatum).

Beispiel: Visagie A. and Th. Barrelmeyer (Jahr): Sucking blower for combines with a rotary threshing and separation unit. European Patent Application. EP 1 177 719 A1, 10.01.2001.

Mündliche oder schriftliche Mitteilung:

Kontaktperson (Jahr): Art der Mitteilung, Firma, Position, Datum.

Beispiel: Klose, H.-U. (2001): Mündliche Mitteilung, Fa. Continental AG, Section Manager Truck Tyre Group, 31.12.2001.

Liegt die schriftliche Mitteilung nur als E-Mail vor, ist ein Ausdruck der E-Mail den Unterlagen zur Arbeit beizufügen.

Internet:

Autoren (Jahr): Titel der Seite. Betreiber der Internetpräsenz, Internetadresse, Datum des letzten Zugriffs.

Beispiel: –,- (2003): Aktuelles an der Universität Hohenheim. Universität Hohenheim, <http://www.uni-hohenheim.de/aktuell/index.htm>, 13.06.2003.

Auf Hyperlinkdarstellung sollte verzichtet werden. Ein Ausdruck der zitierten Quelle sollte je nach Umfang in den Anhang der schriftlichen Ausarbeitung übernommen werden. Auf jeden Fall müssen die Ausdrücke mit Kennzeichnung des Datums und der Herkunft gemeinsam mit der Arbeit abgegeben werden. Dies ist besonders wichtig, da Internetseiten bzw. Texte öfter inhaltlich geändert werden und dann später eventuell nicht mehr dem Zitat entsprechen.

5 ANHANG

5.1 Verfahrensregelung

In der Master- und, Bachelorarbeit soll der Studierende unter Beweis stellen, dass er in der Lage ist, innerhalb einer gegebenen Frist ein Problem aus dem jeweiligen Fachgebiet selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und in einer allgemein verständlichen Form darzustellen. Bachelorarbeiten unterscheiden sich dabei durch den Umfang der Aufgabenstellung und durch die Intensität der Betreuung bzw. Anleitung von einer Masterarbeit. Alle rechtlichen Bestimmungen zur Durchführung der Abschlussarbeit, sind in den jeweilig gültigen Prüfungsordnungen der Studiengänge festgelegt.

5.2 Themenfestlegung und Anmeldung

Als Themen können experimentelle, theoretische, konstruktive oder planerische Aufgaben bearbeitet werden. Studierende können selbst ein Thema für ihre Arbeit vorschlagen; vorzugsweise ist jedoch ein Thema aus den laufenden Forschungsarbeiten des Fachgebiets auszuwählen.

Bei allen Arbeiten erfolgt die Anmeldung durch die zu prüfende Person beim Prüfungsamt.

5.3 Regeln für die Archivierung der Daten

Zusammen mit der Endversion (Druckversion) der Arbeit sollten folgende Daten gesichert werden:

- Wenn möglich Rohdaten oder auf früher Stufe aggregierte Daten als Grundsicherung (=Urdaten!! → Excel oder besser ASCII-Datei) und zusätzlich eine Beschreibung der Auswahl/Korrektur für diese Urdaten (das Zustandekommen der Datenauswahl/-reduktion muss nachvollziehbar sein!!) wenn möglich als Word Dokument.
- Unabdingbar ist zusätzlich in diesem Word-Dokument die Angabe der Formate der Variablen und der Algorithmen für die errechneten zusätzlichen Variablen als Grundlage für die Abbildungen und für die statistische Auswertung sowie die daraus gezogenen Schlussfolgerungen.
- Dies bedeutet evtl. Teildatensätze für einzelne Kapitel, wenn dies inhaltlich vertretbar/machbar ist. Es muss auch noch am Ende der Sicherungszeit (DFG: 10 Jahre) möglich sein, bei Kritik die Entstehung von Abbildungen oder Tabellen nach zu vollziehen!

- Wichtig: Der Bearbeiter ist dann meist nicht mehr am Institut, es muss also auch für den Betreuer möglich sein, sich dann noch in den Daten zu Recht zu finden und einzelne Abbildungen nach zu vollziehen!
- "Ausreißer" sollten nicht exzessiv gelöscht werden! Sie deuten oft auf zusätzliche Einflüsse hin, die in der eigenen Lieblingshypothese nicht enthalten sind bzw. nicht zu ihr passen! **Ausreißer-Kriterien müssen dokumentiert werden!**

5.4 Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis

Die Kommission "Selbstkontrolle in der Wissenschaft" hat Empfehlungen zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis formuliert, die als verbindlich anzusehen sind.

"Primärdaten als Grundlagen für Veröffentlichungen sollen auf haltbaren und gesicherten Trägern in der Institution, wo sie entstanden sind, für zehn Jahre aufbewahrt werden."

Ein wissenschaftliches Ergebnis ist in aller Regel ein komplexes Produkt vieler einzelner Arbeitsschritte. In allen experimentellen Wissenschaften entstehen die Ergebnisse, über die in Veröffentlichungen berichtet wird, aus Einzelbeobachtungen, die sich zu Teilergebnissen summieren. Beobachtung und Experiment, auch numerische Rechnungen, sei es als eigenständige Arbeitsmethode, sei es zur Unterstützung der Auswertung und Analyse, produzieren zunächst "Daten". Vergleichbares gilt in den empirisch arbeitenden Sozialwissenschaften. Experimente und numerische Rechnungen können nur reproduziert werden, wenn alle wichtigen Schritte nachvollziehbar sind. Dafür müssen sie aufgezeichnet werden.

Jede Veröffentlichung, die auf Experimenten oder numerischen Simulationen beruht, enthält obligatorisch einen Abschnitt "Material und Methoden", der diese Aufzeichnungen so zusammenfasst, dass die Arbeiten an anderem Ort nachvollzogen werden können. Wiederum gilt Ähnliches in der Sozialforschung mit der Maßgabe, dass es immer mehr üblich wird, die Primärdaten nach Abschluss ihrer Auswertung durch die Gruppe, welche die Erhebung verantwortet, bei einer unabhängigen Stelle zu hinterlegen.

Auf die Aufzeichnungen später zurückgreifen zu können, ist schon aus Gründen der Arbeitsökonomie in einer Gruppe ein zwingendes Gebot. Noch wichtiger wird dies, wenn veröffentlichte Resultate von anderen angezweifelt werden. Daher hat jedes Forschungs-

stitut, in dem lege artis gearbeitet wird, klare Regeln über die Aufzeichnungen, die zu führen sind, und über die Aufbewahrung der Originaldaten und Datenträger, auch wenn dies nicht ohnehin vorgeschrieben ist, z.B. durch Rechtsnormen wie das Arzneimittelgesetz, das Gentechnikgesetz, das Tierschutzgesetz und die dazu erlassenen Verordnungen, oder durch Regelwerke vom Typ "Good Clinical Practice". In den USA ist es üblich, dass derartige Regeln eine Aufbewahrung der Originaldaten (mit Zugangsmöglichkeit auch für berechtigte Dritte) in dem Labor, wo die Daten entstanden sind, für acht bis zehn Jahre nach der Entstehung fordern, wobei regelmäßig auch das Verfahren bei Ortswechsel des für die Entstehung der Daten verantwortlichen Arbeitsgruppenmitglieds festgelegt wird: in der Regel bleiben die Originalunterlagen am Entstehungsort; es können aber Duplikate angefertigt oder Zugangsrechte bestimmt werden.

In renommierten Labors hat sich die Regel bewährt, dass der komplette Datensatz, der einer aus dem Labor hervorgegangenen Publikation zugrunde liegt, als Doppel zusammen mit dem Publikationsmanuskript und der dazu geführten Korrespondenz archiviert wird. Bei Verwendung platzsparender Techniken (Diskette, CD-ROM) ist dies ohne großen Aufwand möglich.

Die Berichte über wissenschaftliches Fehlverhalten sind voll von Beschreibungen verschwundener Originaldaten und der Umstände, unter denen sie angeblich abhanden gekommen waren. **Schon deshalb ist die Feststellung wichtig, dass das Abhandenkommen von Originaldaten aus einem Labor gegen Grundregeln wissenschaftlicher Sorgfalt verstößt und prima facie einen Verdacht unredlichen oder grob fahrlässigen Verhaltens rechtfertigt !!!**