

Allgemeine Hinweise für die Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf alle wissenschaftlichen Arbeiten (insb. Bachelor- und Masterarbeiten), die an der Fakultät Umweltwissenschaften angefertigt werden. Die Hinweise sind nicht abschließend und fungieren vor allem als Hilfe bei der Gliederung und Gestaltung. Abweichungen sind in Absprache mit den Betreuern möglich.

Wichtig! Abschlussarbeiten sind in zwei maschinengeschriebenen und gebundenen Exemplaren sowie in digitaler Textform auf einem geeigneten Datenträger (CD oder Stick) fristgemäß beim Prüfungsamt einzureichen.

Für weitere Details rund um die Anmeldung und Abgabe der Abschlussarbeit (ggf. auch Verlängerung) wenden Sie sich bitte an das für Sie zuständige Prüfungsamt.

Inhalte des Deckblatts

- Fakultät
- Studiengang
- Titel und Art der schriftlichen Arbeit (Bachelor-/Masterarbeit)
- Autor/Autoren mit Name und Matrikelnummer
- Betreuende HSL mit Name und Titel
- Wiss. Betreuer/in mit Name und Titel (ggf. auch Institution)
- Datum der Einreichung

Beispielhafter Aufbau / Gliederung der Arbeit

1. Titelblatt/Deckblatt
2. **Aufgabenstellung** (wenn vorhanden) Original muss in die Abschlussarbeit eingebunden werden
3. **Selbstständigkeitserklärung** (v.a. bei Abschlussarbeiten, siehe Seite 6)
4. **Inhaltsverzeichnis** mit Gliederung und Seitenangaben
5. **Einleitung** (Motivation für das Thema, Abgrenzung des Themas, Übersicht über die Arbeit)
6. **Theoretischer Teil**, – Literaturarbeit – warum ist das Thema relevant, Wissenslücken aufzeigen, Forschungsfragen/Hypothesen formulieren

7. **Praktischer Teil:** „Material und Methoden“ - Versuchsaufbau und Durchführung; bei Literaturarbeiten – Angaben zu den verwendeten Suchmaschinen, Suchbegriffen und Suchkriterien, eigene Messungen, Versuche, Auswertung, Interpretation.
8. **Darstellung der Ergebnisse**
9. **Interpretation** der Ergebnisse, Auswertung, Diskussion – kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen, Herstellen von Beziehungen (Übereinstimmung oder Widersprüche zum bisherigen Stand der Forschung)
10. **Zusammenfassung** der wichtigsten Ergebnisse, Ausblick
11. **Abkürzungsverzeichnis** (bei Bedarf)
12. **Abbildungsverzeichnis** (bei Bedarf)
13. **Tabellenverzeichnis** (bei Bedarf)
14. **Hauptteil** (Textteil)
15. **Literaturverzeichnis** (alphabetisch nach Erstautoren sortiert)
16. **Anhang** (weitere für das Verständnis der Arbeit erforderliche Abbildungen, Tabellen, Diagramme usw, ggf. Anhangsverzeichnis und Inhaltsverzeichnis der digitalen Anlagen)

Optische Gestaltung und Formatierung

Es ist auf eine optisch ansprechende Form der Arbeit zu achten.

Die Kapitel sollen nicht zu tief untergliedert werden (zum Beispiel nicht 2.5.4.1.2)

Seiten-Nummerierung

Die Verzeichnisse erhalten eine Seiten-Nummerierung mit römischen Zahlen

Der Textteil erhält eine Seiten-Nummerierung mit arabischen Zahlen (beginnend mit „1“)

Textformatierung

Gut lesbare Schrift (Times New Roman, Arial etc.), z.B. Schriftgröße 11 pt (Arial) oder 12 pt (Times New Roman), in Tabellen und Abbildungen ggf. kleiner

Zeilenabstand von 1,5

Ausrichtung im Grundtext- Blocksatz

Silbentrennung einschalten

Es gibt zwei Arten, um Abschnitte zu erzeugen

durch eine leere Zeile (bzw. größeren Zeilenabstand) und ohne Sondereinzug der ersten Zeile des neuen Abschnitts oder

durch normalen Zeilenabstand aber mit Sondereinzug (z.B. 0,8 cm) der ersten Zeile des neuen Abschnitts.

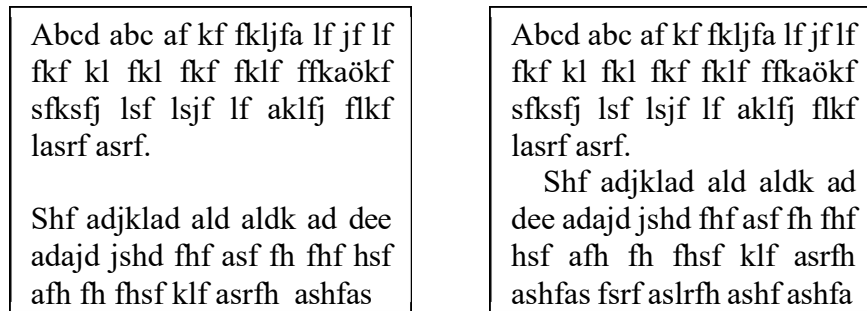


Abb. 1: Die zwei Möglichkeiten der Textabschnittsbildung.

Entscheiden Sie sich für eine dieser beiden Arten und verwenden Sie diese konsequent im ganzen Text.

Beidseitiger Druck wird empfohlen, auch wenn die Arbeit dann "dünn" aussieht

Abbildungen

Abbildungen müssen schnell erfassbar, lesbar (von guter Qualität) und auf das Wesentliche reduziert sein. Jede Abbildung wird von einer Bildunterschrift begleitet. Diese muss vollständig und in sich verständlich sein.

Im Text muss auf die Abbildungen verwiesen werden. Abbildungen möglichst in der Nähe (meistens nach) der entsprechenden Textstelle anordnen.

Ihre Schlussfolgerungen aus einer Abbildung müssen in dieser leicht erkennbar sein.

Abbildungen (Diagramme), die im Vergleich betrachtet werden sollen, müssen gleiche Maßstäbe aufweisen (unterschiedliche Maßstäbe täuschen einen falschen Sachverhalt vor).

Abbildungen, die Sie aus einer anderen Quelle übernommen haben, müssen als Zitat mit Quellenangabe „(AUTOR JAHR)“ versehen sein. Haben Sie die Abbildung modifiziert, wird „(nach AUTOR JAHR)“ geschrieben.

Wenn Sie Abbildungen aus anderen Quellen übernehmen, achten Sie bitte auf exzellente Wiedergabequalität: einscannen und in das Dokument einbinden. Das Abfotografieren der Abbildung reicht von der Qualität her meist nicht aus.

Wenn Sie Grafiken von Datenreihen mit Microsoft Excel erzeugen, ist besondere Vorsicht geboten: Einzelpunkte werden standardmäßig mit einer geglätteten (!) Linie verbunden. Dies führt häufig zu Fehlinterpretationen. Meistens ist die Einstellung „ungeglättete Linie“ sinnvoller. Allgemein: betrachten Sie alle Standardvoreinstellung einer Plot-Software kritisch.

Tabellen

Tabellen müssen schnell erfassbar, lesbar und auf das Wesentliche reduziert sein. Jede Tabelle wird mit einer Tabellenüberschrift versehen. Diese muss in sich verständlich sein.

Es ist auf gute Lesbarkeit der Tabellen zu achten (z.B. nur horizontale Linien verwenden, zusätzlicher Leerraum zwischen den Zeilen). Einheiten stehen im Tabellenkopf.

Formeln/Gleichungen

Benutzen Sie einheitliche Variablenbezeichnungen im ganzen Text. Darauf ist besonders zu achten, wenn Formeln aus verschiedenen Quellen übernommen werden.

Jedes Formelzeichen (Variable) muss im Text bei seiner ersten Erwähnung erklärt werden (möglichst mit entsprechender Maßeinheit).

Wer es perfekt machen will: Formelzeichen werden kursiv (*d*) und Einheiten werden aufrecht (km) gesetzt. Zwischen Zahl und Einheit steht ein (halbes, geschütztes: bei MS Word <STRG> + <SHIFT> + <Leertaste>) Leerzeichen (z.B. $x = 12,5 \text{ cm}$).

Vielfach empfiehlt es sich, die Formeln zu nummerieren, um leichter im Text auf sie Bezug nehmen zu können (z.B.: Gl. 7).

Sprache

Der Text sollte flüssig lesbar sein. Schreiben Sie prägnant, minimieren Sie Ausdrucks- und Rechtschreibfehler. Die korrekte Verwendung der Fachbegriffe beweist die Qualität der Arbeit. Achten Sie auf die korrekte Schreibweise von Fachbegriffen und aller Eigennamen (Literaturliste). Verwenden Sie die neue deutsche Rechtschreibung. Lassen Sie den Text von einer anderen Person kritisch auf Sprach- und Rechtschreibfehler hin lesen

Die *ich*-Form ist für wissenschaftliche Arbeiten im deutschsprachigen Raum nicht üblich. Besser ist die Verwendung des Passivs oder im Notfall: der Autor (oder die Autoren). Wenn ein großer Teil der Literatur aus englischsprachigen Quellen besteht ist um so mehr auf folgendes zu achten: Verwenden Sie deutsche Begriffe, wo immer Sie können. Beispiele: Datei (anstatt *file*); Ausgabe (anstatt *output*); Beobachtung (anstatt *observation*). Englische Begriffe sollten nur dann verwendet werden, wenn es keine adäquaten deutschen Übersetzungen gibt. Halten Sie sich an die deutschen Grammatikregeln und nicht an englische (z.B. beim Satzbau, bei der Bildung von Substantiven aus mehreren einzelnen Substantiven, bei der Pluralbildung, etc.).

Zitate und Literaturangaben

Alles Übernommene ist mit einer Quellenangabe zu versehen. Nehmen Sie nur solche Quellen auf, die Sie selbst in den Händen gehalten haben (keine Quellenangaben aus „zweiter Hand“).

Verwenden Sie nur sinngemäße und keine wörtlichen Zitate.

Quellenangaben im Text: ein Autor: (AUTOR JAHR), zwei Autoren: (AUTOR1 und AUTOR2 JAHR), mehr als zwei Autoren: (AUTOR u.a. JAHR);

Beispiele: „Die Datenanalyse bestätigt die Ergebnisse der Untersuchungen von Norman und Beckman (2009).“ „Diese Art von Messabweichungen führt zu systematischen Abweichungen in den Resultaten (Albert 1989).“

Abbildungsunterschrift: „Abb. 1: Schematischer Aufbau eines Laserscanners (nach Philip u.a. 2011).“

Quellenangabe im Literaturverzeichnis: alphabetisch nach Erstautoren sortiert, alle Autoren angeben, mit Seitenangaben bei Zeitschriften etc., Internetquellen mit Angabe des letzten Zugriffs, Beispiele:

Albert, E. (1989): Asd dsdas asdas afasdf asdf asdf. Journal of Geodesy 67:117-123. Norman, K., Beckmann, S. (2009): Ssd asfd fasdfas fasfdasdf. Sund-Verlag, Basel.

Philip, J., Labri, M., Esi, Z. (2011): Unsere Webseite. <http://www.meinewebsite.qp/u/u4i/ph.htm>. Letzter Zugriff am 03.10.2013.

Zitieren Sie Wikipedia o.ä. Internetquellen und auch Vorlesungsskripte nur in äußersten Notfällen. Vorzuziehen sind wissenschaftliche Lehrbücher, Artikel aus Fachzeitschriften und andere wissenschaftliche Veröffentlichungen.

Zitieren Sie nur dann aus anderen Abschlussarbeiten, wenn Sie sich auf die dort originär gewonnenen Daten, Erfahrungen oder Produkte beziehen. Beim Zitieren von oder dem Abschreiben aus solchen Prüfungsarbeiten bitte besondere Vorsicht walten lassen: diese sind zum Teil noch fehlerbehafteter als Veröffentlichungen im Allgemeinen.

Mess- und Rechenergebnisse

Ein Mess- oder Rechenergebnis besteht im Allgemeinen aus einem Zahlenwert, der Maßeinheit und der zugehörigen Standardabweichung.

Für beide Zahlenwerte sind nur ihre signifikanten Ziffern anzugeben. Grundregel: Eine Standardabweichung hat zwei signifikante Ziffern. Die signifikanten Ziffern eines Mess- oder Rechenwertes ergeben sich aus der Größe seiner Standardabweichung.

Für den Vergleich von Ergebnissen müssen in vielen Fällen statistische Tests angewendet werden

Statistik

In fast allen Arbeiten müssen die im Studium erlernten Methoden der Statistik und Ausgleichsrechnung angewandt werden.

Halten Sie sich an die Fachbegriffe und die üblicherweise gebrauchten Formelzeichen etc. Ein Blick in Ihre Vorlesungsmitschrift oder ein Fachbuch bringt Klarheit.

Eigenschaften von Messabweichungen lassen sich auf viele Arten darstellen: Standardabweichung, maximale Abweichung, Histogramm der Abweichungen, prozentualer Anteil von Abweichungen über einer festgelegten Grenze usw.

Welche Darstellungsarten (ggf. mehrere) sind für Ihre Ergebnisse geeignet?

Wo nötig, bitte statistische Tests anwenden. Ist Ihr Ergebnis signifikant?

Eigene Software, Programmquelltexte

Jedes Programm oder Unterprogramm wird in einem Programmablaufplan dargestellt. Dieser soll Datenfluss und Zusammenspiel aller Komponenten veranschaulichen.

Quelltexte müssen eine umfangreiche Kommentierung enthalten: alle Variablen erklären, Eingangsgrößen und Rückgabewerte von Unterprogrammen dokumentieren, Quellen für Algorithmen aufzeigen (z.B. Verweis auf Formeln in der Arbeit).

Variablenamen sollten selbsterklärend sein.

Eine Tabelle aller Programmmodule (Hauptprogramme, Prozeduren, Funktionen, Unterprogramme) mit kurzer Funktionsbeschreibung erleichtert den Überblick.

Quelltexte bitte auf CD oder DVD allen Kopien der Arbeit beilegen. Programmtexte müssen nicht noch einmal in gedruckter Form beigefügt werden. Ein Inhaltsverzeichnis des Datenträgers im Anhang ist erwünscht.

Werden Quelltexte in der Arbeit zitiert, sollte eine Festbreitenschriftart (z.B: Courier New) verwendet werden.

Muster – Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die von mir am heutigen Tage eingereichte Bachelor-/ Master-Arbeit zum Thema

.....
.....

vollkommen selbständig und nur unter Benutzung der in der Arbeit angegebenen Literatur angefertigt habe.

Ort, Datum

Unterschrift