

Stand: Juli 2011

## Wissenschaftliches Arbeiten

Wir Mitarbeiter des Lehrstuhles Gewässerschutz freuen uns über Ihr Interesse an unseren Themen. Wir stehen Ihnen so gut es geht zur Seite. Hier zum Einstieg ein Leitfaden mit nützlichen Dingen zu Abschlussarbeiten und zu wissenschaftlichem Arbeiten allgemein.

### Einleitung

Der vorliegende Leitfaden ist als eine Hilfe für Sie gedacht, um einen ersten Überblick über die grundlegenden Aspekte der wissenschaftlichen Arbeit (insb. Zeitplanung) und zur Abfassung von Abschlussarbeiten zu bekommen. Bevor Sie also mit Ihrer Arbeit anfangen, empfehlen wir Ihnen den Leitfaden erstmals durchzulesen. Wir hoffen dadurch beantworten sich manche Ihrer ersten Fragen. Weiter sollten Sie während der Arbeit und insbesondere der schriftlichen Dokumentation einen Blick auf den Leitfaden werfen, um grobe Fehler zu vermeiden.

Darüber hinaus empfehlen wir, sich selbständig mit dem Thema wissenschaftliches Schreiben zu befassen. Sie brauchen das nicht nur immer wieder im Studium, sondern auch im späteren Beruf; fast überall müssen informative und gut lesbare Berichte geschrieben werden.

Bis auf den Absatz bezüglich Plagiarismus, sollte der Leitfaden als eine Orientierungshilfe für Zeitplanung und Schreiben gesehen werden und nicht als ein unumstößliches Gesetz. Er kann aber bei Absprachen über formelle Details und das allgemeine Vorgehen mit den Betreuern eine Grundlage sein.

Es ist wichtig, dass Sie zunächst Ihre Arbeit planen (Recherche, Zielfestlegung, Experiment/Versuch, Datenaufarbeitung, Analyse und Präsentation und Dokumentation, etc.).

### Projektplanung

#### Was ist Thema der Arbeit? (Definition des Projektziels)

Es gibt drei unabdingbare Fragen, welche Sie noch vor der ersten Untersuchung beantworten sollten (diese sind auch Teil der Einleitung der Arbeit, die Sie zumindest im Entwurf bereits schreiben können und sollten!!)

1. Was will ich erforschen?
2. Warum will ich das erforschen?
3. Welches möglichst konkrete Ziel (Thesen) habe ich mit der Forschung?

Diese Fragen sollten Sie sich auch immer wieder während der Arbeit stellen, es hilft den „roten Faden“ nicht zu verlieren und Gutachter oder Labormitarbeiter und Mitstudenten von Ihrer Arbeit zu überzeugen.

Oft passiert es, dass man im Laufe der Arbeit „den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr sieht“, weil man zu sehr an Details hängen bleibt (oder von der Menge der Daten überwältigt ist) und das Projektziel aus den Augen verliert. Hier hilft es, Abstand zu gewinnen und sich die drei oben genannten Fragen zu stellen!



Die Forschungsfragen sollten mit der verfügbaren Literatur (bereitgestellt und/oder selbst recherchiert, am besten im „Web of Science“) abgestimmt werden. Am eindrucksvollsten sind Arbeiten, die ein klares Wissensdefizit bearbeiten, es muss aber überprüft werden, ob diese Fragen wirklich nicht schon beantwortet wurden. Zudem hilft das Literaturstudium dabei, aus den Forschungsfragen konkrete Hypothesen zu formulieren, die durch die Arbeiten überprüft werden.

### Wie wird vorgegangen? (Zeit- und Arbeitsplan)

Fehlende oder ungenügende Zeit- und Arbeitsplanung sind oft die Gründe für ineffizientes Arbeiten und unangenehme Stressperioden gegen Ende der Arbeit.

Stellen Sie einen Arbeits- und Zeitplan gleich zu Beginn der Arbeit auf. Sie können sich an zwei verschiedenen Plänen orientieren (siehe Abbildung 1 und Tabelle 1), in denen Projektbausteine und Arbeitspakete und deren Verbindungen, Fristen und Meilensteine beachtet werden. Ein Arbeitspaket ist beispielsweise die schriftliche und mündliche Präsentation der Arbeit, untergeordnete Arbeitsfelder sind dann die erste Abstimmung der Fragestellung und Planungen (auch des Arbeitsplans) mit dem Betreuer, die mündliche Präsentation des Konzeptes und der Planungen im Kolloquium des Lehrstuhl Gewässerschutz, die Erstellung der Teile der schriftlichen Arbeit im ersten Entwurf... usw. bis zur endgültigen Abfassung der Arbeit.

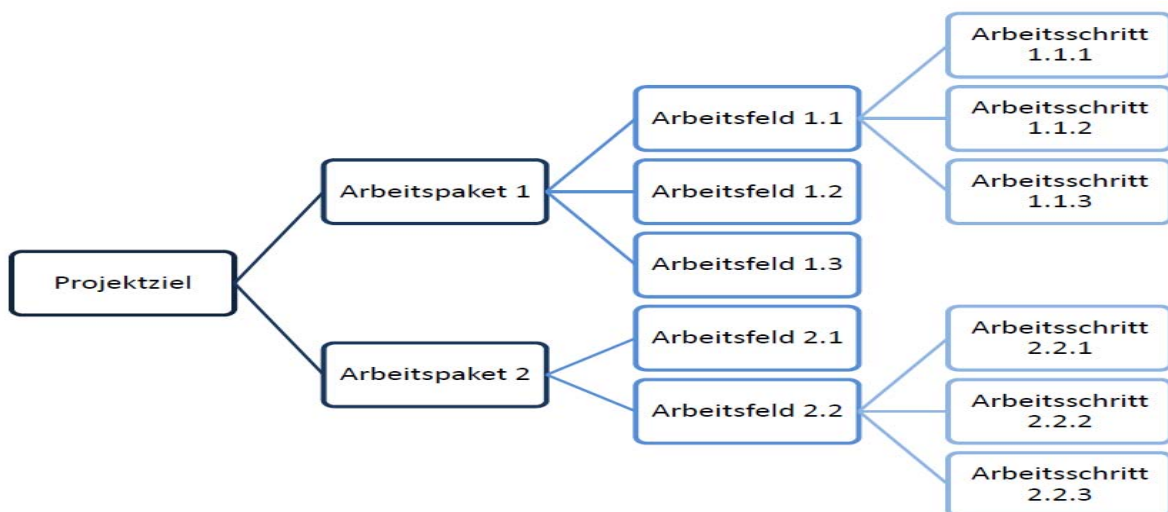


Abbildung 1: Projektstruktur und Arbeitspakete, die die Arbeit in mehrere kleinere Arbeitspakete, -felder, und -schritte aufteilt und deren gegenseitige Verbindungen verdeutlichen.

Tabelle 1: Ausschnitt aus einem Zeitplan. Einige Teile sind für alle Arbeiten (Studienprojekte, Bachelor- oder Masterarbeiten) gleich, andere müssen natürlich je nach Arbeit gebildet werden, **M** markiert Meilensteine mit fest stehendem Datum wie Präsentationen von Konzept und Zwischenergebnissen oder Abgabetermine von Einleitung und Methodenteil (im Entwurf) und letztlich auch den Abgabetermin der fertigen Arbeit.

Zeitachse, z.B. Wochen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Arbeitspaket 1</b>																
<b>Konzept Präsentationen und schriftliche Arbeiten</b>																
<b>Arbeitsfeld 1.1</b>																
<b>Arbeitsschritt 1.1.1</b>																
<b>Arbeitsschritt 1.1.2</b>																

Abstimmung, Vorträge Kolloq. Gewässerschutz	M	M	M	M
Arbeitsfeld 1.2	■	■	■	■
Arbeitsschritt 1.2.1		■		
Arbeitspaket 2		■	■	
Praktische Arbeiten		■	■	
Arbeitsfeld 2.1		■	■	
Arbeitsfeld 2.2		■	■	
Arbeitsschritt 2.2.1		■	■	
Arbeitsschritt 2.2.2		■		
Arbeitsschritt 2.2.3			■	

Meist wird ein Zwischenbericht oder eine Zwischenpräsentation verlangt, welche in den Projektablaufplan eingetragen werden sollten (**Meilenstein**). Diese Präsentationen sind Möglichkeiten der Abstimmung mit dem Betreuer, also auch Termine um Probleme und Fragen zu klären. Der Zwischenbericht, der in seiner schriftlichen Form bereits wesentliche Teile der Arbeit umfasst, ist eine Chance, um sich einerseits im Präsentieren/Schreiben zu üben und selbst einen guten Überblick des eigenen Fortschrittes zu bekommen, aber andererseits auch um neue Anregungen für die Diskussion zu bekommen, Fragen zu klären und eine „Betriebsblindheit“ zu vermeiden.

Bei der Zeitplanung beachten Sie bitte, dass auch bei den erfahrensten Forschern etwas nicht nach Plan läuft! Deshalb wird empfohlen die Zeiträume nicht allzu knapp zu rechnen und Raum für Zeitpuffer zu lassen, denn nur allzu oft kommen Verzögerungen vor (z.B. Wiederholungen von Untersuchungen, Warten auf Laborgeräte, Beschaffung von Literatur, etc.).

Äußerst wichtig bei der Zeitplanung -leider allzu häufig unterschätzt- ist der Zeitaufwand für die schriftliche Abfassung, Formatierung, Korrektur und Druck. Hier sind es oftmals die vielen kleinen Details (Titelseite, Inhaltsverzeichnis, Formatierung, Literaturverzeichnis, etc.) die großen Zeitdruck erzeugen können und im Abgabestress nicht selten zur Vernachlässigung der äußeren Form führen. Bitte beachten Sie: die schriftliche Fassung ist das Wichtigste Ihrer Abschlussarbeit, die dann ja auch benotet wird. Sie muss eine saubere Form haben! Unterschätzen Sie nicht den dafür erforderlichen Zeitaufwand! (wir empfehlen mindestens eine Woche, um stilistische Arbeiten und Korrekturen, sowie den eigentlichen Druck – der oftmals ja auch mehrere Tage dauert – zu erledigen)



## Die schriftliche Arbeit

### Was ist beim Schreiben zu beachten?

Der Text sollte unbedingt einen klaren „rote Faden“ haben. Vergessen Sie nicht, dass Sie ihre Gedanken einem Außenstehenden vermitteln wollen. Schreiben Sie so umfassend wie nötig und so kurz als möglich.

Vermeiden Sie das Schreiben in verschachtelten Sätzen und unnatürlicher Sprache. Eine wissenschaftlich hochwertige Arbeit vermittelt schnell und einfach die wichtigen Informationen. Hilfreich ist es sich bei kürzeren Textteilen mit Kollegen zu üben (siehe Thema „peer review“).

Klären Sie vor dem Schreiben Ihren Schreibstil. In deutschen wissenschaftlichen Berichten wird meist immer noch die 3. Person Singular (ohne Füllwort „man“) genommen, aber Sie können auch in der ersten Person schreiben. Wichtig ist, dass Sie den gewählten Stil durchgängig beibehalten.

## Problem: Plagiat

Dank medialen Rummels sollte mittlerweile jeder wissen, dass Plagiarismus in der Wissenschaft geächtet und vor allem geahndet wird! Das reine Kopieren von anderen Arbeiten ohne das Nennen der Quelle hat auch im Studium Konsequenzen:

Versucht die Kandidatin oder der Kandidat, das Ergebnis ihrer oder seiner Prüfung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wirkt sie oder er bei einer Täuschung mit, oder stört sie oder er den ordnungsgemäßen Verlauf der Prüfung, oder wird zum Zweck der bewussten Täuschung geistiges Eigentum anderer verletzt oder publiziertes Material Dritter ohne Angabe der Quellen/Autorenschaft verwendet und als eigene Leistung eingereicht (Plagiarismus), wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet und die Kandidatin oder der Kandidat kann von den jeweilig Prüfenden von einer Fortsetzung der Prüfung ausgeschlossen werden. Die Feststellung wird von den Prüfenden getroffen und aktenkundig gemacht. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Kandidatin oder den Kandidaten von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen (Rahmenordnung Bachelor-, Master- und Ordnungen der Diplomstudiengänge §16 (6) 1-3).

*Das heißt: Wer blindlings Arbeiten anderer kopiert, fällt durch!*

Alle Arbeiten am Lehrstuhl werden auf Plagiate überprüft. Dies gilt insbesondere bei Abschlussarbeiten wie Studienprojekte, Diplom-, Bachelor- oder Masterarbeiten. Nutzen auch Sie die Vorzüge des Internets, viele - auch kostenlose - Programme existieren, die Ihre Arbeit auf Plagiarismus überprüfen.

! Eine einfache Liste der Literatur- und Quellenangaben am Ende der Arbeit reicht nicht aus, wenn in der Arbeit an sich nicht darauf Bezug genommen wurde! Nehmen Sie sich also viel Zeit – vor allem bevor Sie die Arbeit drucken – und stellen Sie sicher, dass alle fremden Arbeiten/Erkenntnisse, Grafiken, Bilder, Tabellen und Textpassagen in Ihrer Arbeit direkt mit der Quellenangabe versehen sind, aber auch nur diese. Natürlich sollen Sie keine Referenzen ohne Bezug im Text in die Literaturliste aufnehmen.

Mit dem Verweis auf fremde Arbeiten zeigen Sie, dass eine gründliche Recherche hinter Ihrer Arbeit steckt, und dass Sie die Ergebnisse anderer Untersuchungen zum Thema berücksichtigt haben.

## Gliederung

Die Gliederung der Arbeit soll dem Leser helfen, den Überblick über die Arbeit nicht zu verlieren. In naturwissenschaftlichen (und ingenieurwissenschaftlichen) Arbeiten wird wie folgt gegliedert:

0. Kurzzusammenfassung (wird in der Regel als letztes erstellt)
1. Einleitung
  - Veranlassung der Arbeit / Stand Forschung/ Ziele der Arbeit
2. Material und Methoden
3. Ergebnisse
4. Diskussion
5. Fazit/ Ausblick
6. Zusammenfassung
7. Literaturverzeichnis

Die genannten Kapitel werden von Ihnen weiter untersetzt werden. Die Gliederung sollte zumindest die ersten drei - am besten alle - verwendeten Untersetzungen (Gliederungsrubriken) aufführen.

Oft wird ein Kapitel „Untersuchungsgebiet“ oder „Untersuchungsgewässer“ zwischen 1. und 2. eingefügt, wenn Sie eine Freilandarbeit in einen (oder mehreren) Gewässern durchführen. Dort werden Sie die Lage und Eigenschaften des Gewässer bzw. des Gebietes beschreiben.

## Titel

Der Titel muss den Inhalt Ihrer Arbeit mit möglichst wenigen Wörtern beschreiben und Interesse an der Arbeit wecken. Er ist mehr ein Label als ein Satz! Sagen Sie deshalb so viel wie nötig mit so wenigen Wörtern wie möglich!

Eine übliche Wortanzahl ist 10 – 12. Lassen Sie am besten alle Verben, Artikel und andere überflüssige Worte wie „Eine Untersuchung/Beobachtung/Studie von ...“ weg. Verfassen Sie den Titel so früh wie möglich und überdenken Sie ihn immer wieder. Auch im Titel sollten wissenschaftliche Namen von Organismen voll (und üblicher Weise kursiv) ausgeschrieben werden (z.B. *Asellus aquaticus* anstatt A. aquaticus). Benützen sie hier keine Abkürzungen.

## Kurzzusammenfassung (Abstract)

Ein Abstract steht am Anfang der Arbeit, noch vor der Einleitung, und fasst die wesentlichen Hintergründe, Methoden, Ergebnisse, Diskussionen und das Fazit zusammen. Hier wird oft der Fehler gemacht, dass man den Abstract mit einer „Werbung“ verwechselt und deshalb das Hauptergebnis und das Fazit weglässt. Geben Sie sich für das Abstract besondere Mühe, oft wird nur dieser Teil der Arbeit gelesen.

Schreiben Sie den Abstract im Fließtext (keine nummerierte Zusammenfassung) und bauen Sie es logisch mit gut verknüpften Sätzen auf. Nennen Sie Hauptziele (Hypothesen), -methoden, -ergebnisse, und –schlussfolgerungen und fassen Sie alles in einem Absatz zusammen – lassen Sie jegliche überflüssige Informationen (z.B. Literaturangaben) weg.

Da die komplette Arbeit im Abstract zusammengefasst wird, ist es offensichtlich, dass dies, obwohl es vorne in der Arbeit steht, zuletzt geschrieben wird.

**Tipp:** Lassen Sie mindestens Titel und Abstract (am besten aber die ganze Arbeit) von einem Freund (der nicht Teil des Arbeitsprozesses war) lesen, um zu testen, ob beides aussagekräftig, verständlich und nachvollziehbar ist. Das Kontrolllesen muss sorgfältig gemacht werden und braucht viel Zeit!!

## Einleitung

Die Einleitung befasst sich zunächst mit dem Kontext und der Veranlassung der Arbeit. Sie soll in Kürze die Bedeutung der Arbeit und der angesprochenen Themen darstellen und den Grund für die Forschung in der aktuellen Situation vermitteln (warum wurde die Arbeit geschrieben und warum soll der Leser sie lesen?). Hier müssen Sie genau beschreiben was Sie untersuchen wollen (Hypothese) und wie Ihre Herangehensweise ist. Daher ist es oft sinnvoll, die endgültige Einleitung zum Schluss der Arbeit zu schreiben. Außerdem muss die Einleitung den Stand der Literatur zum Thema beschreiben, auf den Sie Ihre Hypothese(n) aufbauen/ableiten.

Gewöhnlich fängt man mit dem Hintergrund des Themas an, dann den Stand der Literatur und am Ende der Einleitung werden das Ziel und die Hypothese(n) explizit genannt. Es folgen ganz kurz eine

zusammenfassende „Vorschau“ auf die untersuchten Parameter und eine **kurze** Beschreibung der prinzipiellen Methode(n).

### **Wissenschaftlicher Stand der Dinge/ Forschung als Teil der Einleitung**

Hier soll ein Überblick zum Stand der Forschung **zu dem Thema der Arbeit** gegeben werden. Vorsicht, bitte kein Lehrbuchkapitel schreiben. Hier muss aber sämtliche wesentliche Literatur aufgeführt werden, die Basis der Arbeit war.

Wichtig ist, dass in der Einleitung für die Diskussion vorgedacht wird (auch in Bezug auf die dortige Struktur des Textes). Dieses Kapitel wird oft zunächst im Entwurf geschrieben aber am Ende der Arbeit noch einmal überarbeitet und an die endgültige Diskussion angepasst.

### **Material und Methoden**

Hier sollen die W-Fragen beantwortet werden. Das heißt: Was wurde gemacht? Wie wurde es gemacht? Was wurde benutzt? Wie viel? Wie oft? Wo? Wann? Warum wurde sich für diese Geräte und Materialien entschieden? Aber auch: Wie wurde ausgewertet? Welche Statistik wurde verwendet? Bei ausgefallenen Methoden sowie fortgeschrittener Statistik sollte auf weiterführende Literatur verwiesen werden und/oder eine kurze Beschreibung und Begründung dieser Wahl gegeben werden.

Das Ziel dieses Kapitels ist, dass der Leser einerseits Ihre Arbeit beurteilen kann und andererseits selbst in der Lage wäre, den Versuch zu wiederholen. Deshalb sollten Sie alles so genau wie möglich beschreiben und trotzdem kurz bleiben. Hier muss unbedingt ein Gleichgewicht gefunden werden zwischen Kürze und Vollständigkeit!

Wichtig ist, dass man dieses Kapitel nicht mit dem Ergebnisteil der Arbeit vermischt! Es werden hier also keine Messungsergebnisse präsentiert. Außerdem sollten Hintergrundinformationen und andere Erklärungen (die nicht mit der Methode oder dem Material an sich zu tun haben) für die Diskussion aufgehoben werden. Vergessen Sie hier nicht Messfehler zu erwähnen, damit auch die Genauigkeit der Methoden für den Leser transparent wird.

### **Ergebnisse**

Die Ergebnisse dokumentieren nüchtern das, was bei den Untersuchungen herausgekommen ist. Sie werden beschrieben und zurückhaltend bewertet – ohne eigene Meinung, Vergleich mit anderen Versuchen, oder Deutung der Ergebnisse (das alles gehört in die Diskussion!).

Die Reihenfolge der Ergebnisse sollte die gleiche sein, die Sie im Kapitel Material und Methoden verwendet haben. Haben Sie z.B. zuerst die Wasserprobenentnahme beschrieben, dann Respirationmessung und dann erst die Trockengewichtmessung, so sollte im Ergebnisteil die Ergebnisse in dieser Reihenfolge genannt werden (d.h. Wasseranalyse, Sauerstoffverbrauch, Trockengewicht). Das macht die Arbeit übersichtlicher und strukturierter.

Die erwähnten Ergebnisse sollten zum Ziel ihrer Arbeit passen, andere Beobachtungen, wie z. B. extrem starker Niederschlag in der Versuchszeit, sollte in der Diskussion erwähnt werden.

Es ist Ihre Aufgabe, die Ergebnisse so verständlich wie möglich zu vermitteln, entscheiden Sie sich daher in welcher Form (Text, Abbildung, Graph, Tabelle, etc.) Sie die Ergebnisse präsentieren wollen. Anschauliche Grafiken sind eine gute Art, auch komplexe Daten und Zusammenhänge anschaulich zu vermitteln. Aber keine Abbildung steht allein und ohne Bezug zum Text in der Arbeit! Allerdings bitte

im Text nicht die gleiche Information einfach wiederholen! In der Regel wird im Text auf einen generellen Trend oder eine Auswahl der in der Abbildung dargestellten Aspekte gegeben.

## Diskussion

Die Diskussion ist das eigentliche „Herz“ der Arbeit und sollte mit viel Zeit und Sorgfalt geschrieben werden.

In der Diskussion werden die Ergebnisse der Arbeit bewertet und mit anderen Forschungsergebnissen aus der Literatur verglichen. Hier kann alles an Erkenntnissen aus den vorhergehenden Kapiteln verwendet und verarbeitet werden. Es sollten auch potentielle Fehler der Untersuchung erwähnt und deren eventuelle Bedeutung und Einfluss auf die Ergebnisse beschrieben werden. Es ist unüblich, in der Diskussion Ergebnisse zu präsentieren, die nicht im vorigen Text schon erwähnt wurden.

In der Diskussion läuft man Gefahr, zu viel und zu ungeordnet zu schreiben. Finden Sie als erstes eine klare und logische Struktur des Textes bis hin zur klaren logischen Abfolge Ihrer Argumente für die einzelnen Punkte, die Sie diskutieren. Schreiben Sie auch hier so kurz wie möglich, aber auch so klar, vollständig, erklärend und logisch wie möglich. Wiederholen Sie nicht Ergebnisse, sondern geben Sie Erläuterungen zu Ihren Ergebnissen. Beziehen Sie sich auf die Eingangshypothesen und erklären, ob (und warum) die Ergebnisse Ihre Thesen verifizieren oder nicht. Vergleichen Sie ihre Ergebnisse mit publizierten Daten. Daraus ergibt sich, ob Sie das zu Erwartende unterstützen, oder ob Ihre Ergebnisse dies widerlegen.

Eine günstige Reihenfolge der Argumentation ist, zuerst die eigenen Schlussfolgerungen zu nennen, dann das dazugehörige und unterstützende Ergebnis und dann den Bezug zur Literatur herzustellen. Machen Sie eine gründliche Argumentationskette, d.h. These, Beispiel, Erklärung, Rückführung!

Nicht jedes Ergebnis kann einfach und eindeutig interpretiert werden. Diskutieren Sie daher - wenn nötig - alternative Erklärungen (mit jeweiligem Bezug zur Literatur). Dies ist ein Beleg für eine gute Diskussion! Scheuen Sie sich nicht davor zuzugeben, dass ein Ergebnis nicht eindeutig erklärt werden kann! Beschreiben Sie auch unerwartete Beobachtungen!

## Fazit/ Ausblick

Aus der Diskussion und somit aus der gesamten Arbeit können Schlussfolgerungen gezogen werden. Beschreiben Sie, wie diese in den bestehenden Wissensstand passen und welche weiteren Forschungsfragen sich daraus ergeben. Erwähnen Sie kurz Grenzen und Schwächen Ihrer Arbeit, und deren Einfluss auf die Aussagekraft der Ergebnisse.

## Zusammenfassung

Eine gute Zusammenfassung sollte nach Möglichkeit nur eine bis wenige Seiten haben. Hier sollten drei Kernfragen beantwortet werden: Was wurde getan? Warum wurde es getan? Was ist herausgekommen? Sie haben hier etwas mehr Platz als im Abstract.

## Literaturverzeichnis

Hier werden alle verwendeten Quellen aufgelistet. Zur Form dieses Kapitels finden Sie Hinweise im folgenden Kapitel.

## Recherchieren, Zitieren und Belegen

### Der Weg zur richtigen Literatur

Eine wissenschaftliche Arbeit wird getragen durch eigene Erkenntnisse und Vergleiche mit dem Wissensstand. Das heißt, dass jede Arbeit mit einer umfassenden Recherche zum Wissensstand zur Forschungsfrage beginnt. Benötigt werden alle relevanten Informationen, die die Untersuchung betreffen. Es muss der Stand der Forschung von heute zu dem Thema erarbeitet werden, es wird das Wissen um Vergleichsarbeiten benötigt, um ein vernünftiges Konzept der Untersuchung zu finden oder zu erfinden. Wenn es eine Feldarbeit an bestimmten Standorten ist, müssen die räumlichen Rahmenbedingungen bekannt sein.

Planen Sie hierfür viel Zeit ein. Nicht nur müssen Sie die Arbeiten finden und lesen, sondern müssen sie auch richtig eingebunden werden! Die Literatursuche zieht sich über den gesamten Arbeitsprozess, d.h. am Anfang um sich in das Thema einzulesen, später, um Einleitung und Material & Methoden Teil schreiben zu können, aber auch zum Schluss, um passende Vergleiche für Ihre Diskussion zu haben!

All diese Informationen sollen dabei helfen, das Ziel der Arbeit so gut und so umfassend wie möglich zu erreichen. Für die Recherche kann die Literatur in »Primärliteratur« und »Sekundärliteratur« aufgeteilt werden:

- Primärliteratur sind Erkenntnisse aus erster Hand, die in Artikeln, in Fachzeitschriften, Promotionen, etc. („Paper“) dokumentiert sind.
- Sekundärliteratur behandelt und berichtet zusammenfassend über Erkenntnisse aus der Primärliteratur. Typische Sekundärliteratur sind Lehrbücher und wissenschaftliche Lexika.

Jede Quelle muss eine wissenschaftliche Grundlage haben. Daher ist von allen Websites Abstand zu nehmen, deren Herkunft und Expertise zweifelhaft ist. Dies gilt insbesondere beim häufig genutzten Online-Lexikon »Wikipedia«, da hier der Review-Prozess der online gestellten Artikel und Beiträge wissenschaftlich nicht garantiert werden kann. Oftmals finden sich dort falsche Informationen. Deshalb sollte lieber zu Papern und wissenschaftlichen Büchern etc. gegriffen werden, da diese mehrfach von verschiedenen Experten auf deren Richtigkeit überprüft wurden.

Wikipedia, oder auch andere Internetseiten, sind sehr hilfreich, um einen schnellen Überblick über ein bestimmtes Thema zu bekommen. Zitieren sollten Sie diese Seite aber eher nicht. Schauen Sie sich die dort angegebenen Links an und prüfen Sie selbst, ob diese auf einer wissenschaftlichen Grundlage basieren. Oft ist es auch so, dass man durch das erlangte Verständnis durch Wikipedia bessere, und genauere Suchbegriffe in Internetsuchmaschinen eingeben kann, um somit treffendere und weiterhelfende wissenschaftliche Arbeiten zu finden.

Fazit: Wikipedia (und ähnliche Seiten) eignen sich, um zunächst ein schnelles erstes Verständnis für Begriffe oder ein Thema zu erlangen, aber nur als erster Schritt. Im Literaturverzeichnis Ihrer Arbeit sollte es nicht auftauchen, nutzen Sie solidere Quellen.

Arbeiten Sie mit einer wissenschaftlichen Datenbank!!! Am besten „web of science“ oder „science direct“, beides über die Unibibliothek verfügbar. Wenn noch nicht gemacht, wird eine Einführung in dieses System dringend empfohlen!!!! (Bei der UB anfragen). Tipp: Lesen Sie sich die Quellen Ihrer bereits gefundenen wissenschaftlichen Arbeiten durch, so finden Sie leichter Artikel oder Bücher die





auf Ihr Thema passen. In science direct können Sie auch sehen, in welchen anderen Artikeln der jeweilige Artikel seit seinem Erscheinen zitiert wurde. So haben Sie einer relativ hohe, fast 100%-ige, „Trefferquote“ zu den veröffentlichten Arbeiten zu einem Thema! (Sie wollen doch das Rad nicht ein zweites Mal erfinden). Die aktuelle Literatur zu Ihrem Thema wird in Englisch sein. Sich auf deutschsprachige Quellen zu beschränken, gibt ihnen in den allermeisten Fällen sicher NICHT den Stand der Wissenschaft.

### Grafiken und Tabellen in der Arbeit

Zur Visualisierung werden in wissenschaftlichen Arbeiten Tabellen, Diagramme und andere Grafiken verwendet. Tun Sie das aber mit Vorsicht und überladen Sie die Arbeit nicht. Jede Grafik und jede Tabelle die eingebaut wird, muss im Text auch angesprochen werden. Es reicht nicht, einfach nur zu sagen „Die Ergebnisse der Respirationsmessung sind in Abbildung X zu sehen.“, sondern das Wesentliche an diesen Ergebnissen muss auch beschreiben werden – aber nicht erklärt (dies ist Teil der Diskussion!!)

Gestalten Sie die Grafik immer so anschaulich, dass das was Sie zeigen wollen, auf Anhieb sichtbar ist, z.B.: Ein Vergleich von Messwerten verschiedener Parameter an verschiedenen Untersuchungsstellen als Balkendiagramm oder ein Vergleich von Verteilungen von Messwerten in zwei verschiedenen Versuchansätzen als Boxplot. Zu Grafiken gibt es in der Uni-Bibliothek gute Spezial-Literatur.

Grafiken und Tabellen werden grundsätzlich beschriftet. Üblicherweise erhalten Tabellen eine Überschrift und Grafiken und Diagramme eine Unterschrift. Die Beschriftungen müssen in jedem Fall selbsterklärend sein und somit ausreichend Information für Tabelle bzw. Grafik liefern.

Allgemein sollte bei Grafiken und Tabellen beachtet werden, dass die Legende und die Beschriftung vollständig sind. Keinem nützt ein Diagramm, wenn er nicht weiß, was er in welchen Einheiten oder Größenordnungen da ablesen kann. Nicht jede X-Achse ist immer eine Zeitachse und schon gar nicht immer in Minuten gerechnet (siehe Abb. 2). Die Beschriftungen können ruhig über mehrere Zeilen lang sein, wenn erforderlich.

Diagramme können auch in Graustufen oder schwarz und weiß gehalten werden. Das spart zum einen Druckkosten und irritiert zum anderen nicht den Leser durch zu grelle Farben.

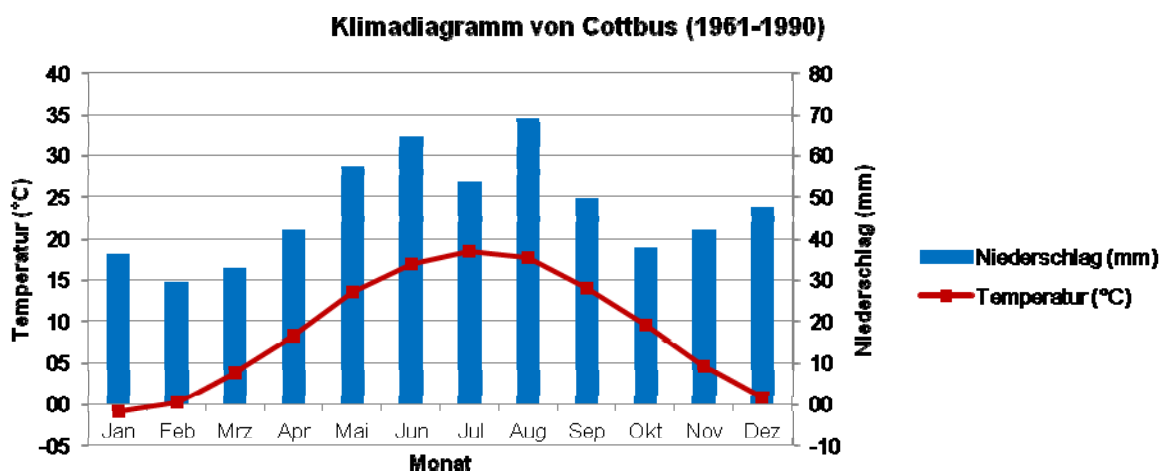


Abbildung 2: Monatliche Lufttemperaturen und monatlicher Niederschlag von Cottbus. Die Daten entsprechen den Mittelwerten der Jahre 1961-1990, (Quelle DWD, 2010).

In Tabellen muss den Werten eine Einheit zugeordnet sein, – entweder direkt bei dem Wert oder in der Kopfzeile der Tabelle (siehe Tabelle 2).

**Tabelle 2: Monatliche Lufttemperaturen und monatlicher Niederschlag von Cottbus. Die Daten entsprechen den Mittelwerten der Jahre 1961-1990, (Quelle DWD, 2010).**

	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
<b>Niederschlag (mm)</b>	36,2	29,5	33,0	42,2	57,7	64,7	53,6	69,0	49,5	37,8	42,3	47,5	563,0
<b>Temperatur (°C)</b>	- 0,8	0,3	3,8	8,2	13,5	16,9	18,4	17,7	14,0	9,5	4,6	0,9	8,9

## Literatur und Quellen in der Arbeit

Grundsätzlich gilt: Jede Behauptung im Text muss belegt werden! Aus diesem Grund ist das Zitieren und Verweisen auf Quellen in einer wissenschaftlichen Arbeit unerlässlich. Dies gilt nicht nur im Text sondern auch für Grafiken, Bilder, Tabellen und Diagramme.

Die hier im Folgenden aufgeführten Beispiele sind alle nach dem sogenannten Harvard-Prinzip aufgebaut. Das heißt, es wird nach Namen der Autoren strukturiert und im Literaturverzeichnis alphabetisch sortiert. Neben dieser Methode gibt es auch die Möglichkeit, Quellen im Text und in der Literaturliste nach Verwendung zu nummerieren. Am LS Gewässerschutz bevorzugen wir das erste Verfahren.

### **Beispiel 1<sup>1</sup>:**

Der Klimawandel findet bereits statt. Er hat auch nachweislich Auswirkungen auf die belebte Umwelt (IPCC 2007). Aber selbst wenn zahlreiche Arten aussterben sollten, kann er die Natur nicht insgesamt zerstören, sondern nur verändern, wenn auch in erheblichem Maße. Gefährlich kann der Klimawandel für den Menschen in ökologischer, ökonomischer und sozialer Hinsicht werden (z. B. Daschkeit und Sterr 2003; EEA 2008; Rammert 2004; Schröter et al. 2005; Stern 2006; Stock 2003, 2004; UBA 2008; Zebisch et al. 2005).

### **Beispiel 2<sup>2</sup>:**

**Tabelle 2: Variable definitions. Light pollution data is from Cinzano et al. (2001), all other data is from the World Bank (2002).**

Variable	Definition
<b>POP1</b>	Percentage of the population living under skies whose artificial glow is greater than the natural level
<b>POP2</b>	Percentage of the population living under skies whose artificial glow is 3 times the natural level
<b>POP3</b>	Percentage of the population living under skies above the threshold pollution level
<b>SURFACE1</b>	Percentage of the surface area with skies whose artificial glow is greater than the natural level
<b>SURFACE2</b>	Percentage of the surface area with skies whose artificial glow is 3 times the natural level
<b>GDP Per Capita</b>	Real GDP per capita in 1996, 1995 U.S. dollars
<b>Urban</b>	Percentage of total population living in urban areas

<sup>1</sup> Gebhardt, Harald, Rammert, Uwe, Schröder, Winfried, Wolf, Helmut (2010): Klima-Biomonitoring: Nachweis des Klimawandels und dessen Folgen für die belebte Umwelt, *Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung*, Bd. 22, S. 7-19

<sup>2</sup> Gallaway, Terrel, Olsen, Reed N, Mitchel, David M. (2010): The economics of global light pollution, *Ecological Economics*, Bd. 69, S. 658-665

Variable	Definition
Arable	Percentage of total land area that is arable
Energy	Energy (oil, natural gas, and coal) depletion/extraction as percentage of Gross National Income
Foreign Investment	Net inflows of foreign direct investment as a percentage of GDP
Roads	Percent of total roads paved

Im Text verwendete Quellen werden üblicherweise in Klammern mit dem Nachnamen des Autors geschrieben sowie der Jahreszahl, wann die Literatur veröffentlicht wurde.

(Mayer 2010)

Sollte es sich um mehrere Autoren handeln, die an der Quelle geschrieben haben, werden folgende Varianten genutzt. Sind es zwei Autoren, gilt folgende Schreibweise:

(Mayer & Müller 2010) oder (Mayer und Müller 2010)

Sind es drei oder mehr Autoren:

(Mayer et al. 2010)

Wichtig ist dabei, dass in der Literaturliste alle Autoren bzw. Herausgeber aufgelistet werden!

Sollte es sich beim Herausgeber um eine Institution oder einen Arbeitskreis bzw. Kommission handeln, kann diese entweder ausgeschrieben oder in der gängigen Abkürzung verwendet werden:

(BMU 2008) für Bundesministerium für Umwelt oder

(AG Boden 1994) für Arbeitsgruppe Boden

Auch hier gilt, dass im Literaturverzeichnis neben der Abkürzung auch die ausgeschriebene Form verwendet wird.

Sollte eine Grafik oder Tabelle an ein Original angelehnt sein, jedoch in bestimmten Bereichen ergänzt oder verändert, wird dies mit einem Zusatz angegeben.

Tabelle 4: Einkaufspreise für Rohöl im Jahr 2007 (Meyer 2008, verändert) oder

Tabelle 4: Einkaufspreise für Rohöl im Jahr 2007 (nach Meyer 2007)

In Beispiel 1 werden mehrere Quellen zitiert, in einem solchem Falle werden die Nachweise mit einem Semikolon getrennt.

### **Aufbau eines Literaturverzeichnisses**

Wie ein Literaturverzeichnis strukturiert sein sollte, wird von jedem Gutachter, von jeder Institution und jedem Verlag anders gesehen. Wichtig ist dabei: Es muss einheitlich und alphabetisch strukturiert sein.

Im Folgenden werden die gängigsten Literaturangaben als Beispiel vorgeführt. Der Stil der Literaturliste ist dabei keineswegs als Standard zu betrachten, sondern als eine von vielen Möglichkeiten.

Buch-Literatur mit einem Autor:

Bartelme, N. (2005): *Geoinformatik - Modelle, Strukturen, Funktionen*, Heidelberg : Springer.

Buch-Literatur mit mehreren Autoren:

Wiegleb, G., Schulz, F. & Bröring, U. (1999): *Naturschutzfachliche Bewertung im Rahmen der Leitbildmethode*, Heidelberg : Physica.

#### Zeitschriften-Quelle:

Weishaar, S. (2007): CO<sub>2</sub> emission allowance allocation mechanisms, allocative efficiency and the environment: a static and dynamic perspective, *European Journal of Law and Economics*, Bd. 24, S. 29-70.

#### Kapitel aus einem Buch mit unterschiedlichen Autoren:

Felinks, B. (2000): Dynamik der Vegetationsentwicklung in den terrestrischen Offenlandbereichen der Bergbaufolgelandschaft, in: Wiegleb, G., Bröring, U., Mrzljak, J. & Schulz, F., *Naturschutz in Bergbaufolgelandschaften - Landschaftsanalyse und Leitbildentwicklung*, Heidelberg : Physica, S. 160-176.

#### Online-Quelle:

Agentur für Erneuerbare Energien (2009): *Wärme aus Erneuerbaren Energien* [online], erreichbar unter: <<http://www.unendlich-viel-energie.de/de/waerme/detailansicht/article/6/grafik-forsa-umfrage.html>> [aufgerufen am: 26.01.2010].

Wichtig und unabdingbar ist, dass alle Literatur, die in der Arbeit verwendet und zitiert wurde, im Literaturverzeichnis auch aufgeführt ist (und umgekehrt! Sie müssen den Gutachter nicht mit einer besonders langen Liste „beeindrucken“). Hier muss gründlich gearbeitet und sortiert werden!

## Sprachliche Qualität

Die Qualität der Arbeit drückt sich nicht nur durch die gute wissenschaftliche Arbeit und Dokumentation aus, sondern auch durch die stilistisch saubere Aufbereitung und korrekte ansprechende Form. Kurz: Korrektes und klares Deutsch (oder Englisch) ist gefordert!

Eine wissenschaftliche Arbeit (Diplom-, Bachelor-, Master- oder Doktorarbeit) ist keine Präsentation. Es wird daher darauf Wert gelegt, dass in vollständigen Sätzen geschrieben wird (Subjekt + Prädikat + Objekt).

Vermeiden Sie Bandwurmsätze, die in ihrer Verschachtelung, welche für die meisten Leser nicht mehr nachvollziehbar ist, dazu führen, dass sich Logikfehler einschleichen und zudem – vor allem die Gutachter stört dies ungemein – erzwingt, dass ein Satz mehrmals gelesen werden muss, um den Sinn zu verstehen und richtig in den Kontext der anderen Sätze und Absätze zu bringen, was natürlich einfacher gewesen wäre, hätte der Autor sich der Methode bemüht, einfach mehrere Sätze zu schreiben und diese mit Punkten sinnhaft zu trennen und dem Leser oder gar Prüfer eine Verschnaufpause zwischen den Sätzen zu verschaffen. (**Verstanden, worum es geht?**)

Das Wohlwollen des Lesers wird durch klare, einfache und verständliche Sätze gewonnen. Gliedern Sie den Text in sinnvolle Unterkapitel und Absätze. Die Gedanken- und Argumentationskette muss klar erkennbar sein. Die Sätze bauen also aufeinander auf. Achten Sie auf einheitlichen Stil, d. h. auch, dass Sie die Person und die Zeitform stringent beibehalten sollten (wird aus der »Ich«-Perspektive geschrieben oder unpersönlich).

Verwenden Sie Abkürzungen im Fließtext nur äußerst sparsam. Grundsätzlich ist es daher ratsam, vorgegebene Abkürzungen aus dem Duden zu verwenden. Üblich ist in Fußnoten oder in Klammern Abkürzungen, wie z.B., vgl., d.h., etc., zu nutzen; auch die Verkürzung von Einheiten ist üblich. Sollten Sie unübliche Abkürzungen verwenden, erklären diese bei der ersten Verwendung im Text, wie z.B. organisches Material (OM) – später können sie „OM“ im Text einfach benutzen. Günstig und empfohlen wird zusätzlich ein separates Abkürzungsverzeichnis am Beginn oder Ende der Arbeit.

Stilistische Fehler kommen bei Arbeiten immer wieder vor. Das liegt einerseits daran, dass beim Schreiben der Wald vor Bäumen nicht mehr gesehen wird, andererseits aber auch daran, dass zum Ende der Abschlussarbeit großer Zeitdruck entsteht. Da bleibt leider oft für das Korrigieren, Gegenlesen und Umformulieren zu wenig Zeit. Verhindern Sie das durch eine realistische Zeitplanung!! Lesen Sie Ihre Arbeit immer und immer wieder - es hilft oft, die Arbeit laut sich oder anderen vorzulesen! Lassen Sie das Geschriebene mal einen Tag liegen und lesen Sie es dann mit Abstand sorgfältig wieder. Es ist hilfreich, wenn auch Andere die Arbeit sorgfältig prüfen und Stil-, Rechtschreib- und Formulierungsfehler ausmerzen. Wenn nicht schon geschehen, informieren Sie sich über „Peer-Review“ und das Vorgehen dabei!!

! Tipp: Für Bemerkungen zu gutem Schreibstil und der Verwendung von (fehlerhaften) Phrasen gibt es den Merkzettel »Hinweise zum wissenschaftlichen Schreiben« von Professor Ludwig Trepl. Dieser listet die immer wiederkehrenden sprachlichen Fehler auf und erklärt, warum diese so nicht zu verwenden sind (zu finden auf der Seite: <http://www.wzw.tum.de/loek/lehre/index.php>). Dort gibt es auch noch einen weiteren Leitfaden für das wissenschaftliche Arbeiten.

## Was an Formalem noch zu beachten ist

### Deckblatt

Bei Abschlussarbeiten braucht es ein Deckblatt. Deckblätter sind funktional und dienen dazu, schnell zu erkennen, worum es sich bei dem »Stapel Papier« handelt.

Es gehören folgende Punkte auf das Deckblatt

- Titel der Arbeit
- Art der Arbeit
- Autor (ggf. mit Matrikelnummer)
- Gutachter/ Betreuer
- Institution (ggf. Logo)
- Studienprogramm/ Modul
- Abgabedatum/ Projektzeitraum

### Eidesstattliche bzw. schriftliche Erklärung

Für Abschlussarbeiten wird nach § 19 Abs. 6 der Rahmen- bzw. Diplom-Prüfungsordnungen eine schriftliche Erklärung verlangt, die unterschieden sein muss (keine eingescannte Signatur!).

Als Standardformulierung empfehlen wir:

»Hiermit versichere ich, dass diese Arbeit selbständig verfasst wurde und keine anderen Quellen oder Hilfsmittel genutzt wurden als die in der Arbeit benannten.«

in Englisch (hier nennt es sich »affidavit« oder »affirmation«):

»I hereby declare that this thesis is written independent of any unauthorised help. All secondary material and sources are referenced in the thesis.«

### Verzeichnisse und Nummerierung

Bei wissenschaftlichen Arbeiten werden grundsätzlich die Seiten nummeriert. Die Kapitel sollten ebenfalls nummeriert sein. Sind Abbildungen und Tabellen verwendet worden, müssen diese auch nummeriert werden und in einem Abbildungs- und Tabellenverzeichnis aufgelistet werden (Tabellen und Abbildungen je für sich).

- „Inhaltsverzeichnis“, „Abbildungsverzeichnis“ und „Tabellenverzeichnis“ sowie Verzeichnisse der Abkürzungen und ggf. Einheiten“ sind keine Überschriften und somit auch nicht nummeriert
- Das erste Kapitel ist die Einleitung, die Ziffer 1 erhält.
- Das Deckblatt ist nicht die Seite 1.

## **Layout**

Wie auch der Schreibstil sollte das Layout einer Arbeit aus einem Guss sein. Vom Aufbau der Arbeit bis hin zur Seitengestaltung und Schriftwahl muss der Leser erkennen, dass es sich um eine professionelle Arbeit handelt.

Die Struktur der Arbeit sieht üblicherweise so aus:

1. Deckblatt
2. Seite 2 mit schriftlicher Erklärung
3. Inhaltsverzeichnis, Abbildungsverzeichnis, Tabellenverzeichnis, ggf. Verzeichnis der Abkürzungen
4. Hauptteile der Arbeit (Gliederung siehe oben)
5. Literaturverzeichnis
6. Anhang (wenn vorhanden, wie z.B. Karten, Photographien, Daten in Form von Tabellen oder auch Grafiken, auch als eingelegte CD mit digitalen Daten)

## **Schrifttyp**

Klären Sie die Wahl der Schriftart mit dem Betreuer. Oft wird Times New Roman oder Arial verwendet. Dieser Text ist in Calibri.

Wählen Sie aber seriöse Serifenschriften (bspw. Times New Roman, Book Antiqua, Garamond) oder Nicht-Serifenschriften (Arial) die gut leserlich ist. Bitte keine übertriebenen Schnörkelschriften, Spaßschriften wie Comic Sans oder Schreibmaschinenschriften wie Courier New.

Sie können für Überschriften eine andere Schriftart wählen als für den Fließtext.

Nutzen Sie hier auch die Formatvorlagen von Word, die es Ihnen auch erleichtern, das Inhaltsverzeichnis (sowie Abbildungs- und Tabellenverzeichnis) und bei Verwendung eines Literaturprogrammes wie Endnote das Literaturverzeichnis zu erstellen. Der anfängliche Mehraufwand für die Wahl und ggf. eine Anpassung der Formatvorlage rechnen sich am Ende!!

## **Schriftgröße**

Standardmäßig sind Arbeiten in der Schriftgröße 12 verfasst. In Tabellen, Kopfzeilen und Beschriftungen kann die Schriftgröße kleiner gewählt werden. Überschriften können in einer größeren Schrift gewählt werden; dabei sollte aber beachtet werden, dass auch diese Größe immer einheitlich ist (z.B. Überschrift 1 in Größe 16, Überschrift 2 Größe 14). Dies wird automatisch in den Word-Formatvorlagen geregelt.

## **Zeilenabstand**

Wir empfehlen einen Zeilenabstand von **1,3** maximal 1,5.

## **Seitenrand**

Hier kann die Standardvorgabe von Word (rechts und links je 2,5 cm) verwendet werden. Vor allem auf der linken Seite sollte sie keinesfalls kleiner sein, da Arbeiten gebunden abgegeben werden und dadurch ca. 1 cm in der Bindungsfalte verloren geht.

## ***Paginierung***

Eine wissenschaftliche Arbeit hat immer Seitenzahlen. Diese sollten entweder am Außenrand oder zumindest in der Mitte der Fußzeile stehen; keinesfalls in der Ecke, in der die Arbeit gebunden wird!

## ***Druck***

Arbeiten werden meist einseitig gedruckt, doppelseitig ist ungewöhnlich.

## ***Bindung***

Klären Sie das mit dem Betreuer. Oft ist die Arbeit entweder in einer Thermo-Bindung, Hardcover-Bindung oder geleimt. Je nach Betreuer kann bei Bachelor- und Masterarbeiten eine Ringbuchbindung akzeptiert werden, höhere Abschlussarbeiten müssen ordentlich gebunden sein. Denken Sie aber daran, dass Sie sich mit der Arbeit ja später auch auf dem Arbeitsmarkt bewerben werden. Dort wird häufig größerer Wert auf das Äußere der Arbeit gelegt. Nicht akzeptiert werden: Schnellhefter, »getackerte« Papierstapel oder lose Blattsammlungen.

Bedenken Sie, dass Druck und Bindung gerne mal zwei Tage dauern können. Sprechen Sie sich also mit Ihrem Kopiergeschäft ab.

## **Der Anhang – was gehört hinein?**

Grundsätzlich sollte alles, was an Material in der wissenschaftlichen Arbeit verwendet wurde, dem Gutachter vorgelegt werden. Das heißt, dass alle verwendeten und erstellten Tabellen, Datenbanken, Auswertungen, Fragebögen, Diagramme, statistischen Erhebungen, Protokolle und Karten der Arbeit beigelegt werden, damit der Gutachter die gesamte Arbeit nachvollziehen und überprüfen kann.

Für den besseren Überblick und die Lesbarkeit der Arbeit werden jedoch nicht alle Daten in Form von Abbildungen und Tabellen direkt in den Fließtext eingefügt. Wie schon erwähnt, sollten Abbildungen und Tabellen wohlüberlegt genutzt werden, also nur diese in den Text der Arbeit einbinden, die auch explizit in der Arbeit erwähnt werden und die wesentlichen Ergebnisse visualisieren. Der Rest sollte strukturiert, nummeriert und mit eindeutigen Beschriftungen versehen in den Anhang gesetzt werden. Sie können bei Bedarf auch auf diese Daten aus dem Fließtext verweisen, durch z.B. „siehe Anhang 1“.

Der Anhang ist jedoch keine Müllablage und sollte im Stil der wissenschaftlichen Arbeit auch ordentlich formatiert und übersichtlich gestaltet sein.

Sollte es sich bei dem Anhang um sehr große Datenmengen und Tabellen handeln, kann dieser auch in digitaler Form beigelegt werden. Besprechen Sie dies im Vorfeld mit dem Betreuer.

## **Und zum Schluss**

Wir wünschen Ihnen viel Spaß und Erfolg bei Ihrer Arbeit! Für Hinweise wie dieser Leitfaden verbessert oder ergänzt werden könnte, sind wir natürlich dankbar. Bitte an → [m.mutz@tu-cottbus.de](mailto:m.mutz@tu-cottbus.de)