

Handout zur Anfertigung einer Abschlussarbeit

AG Bioinformatik

14. Mai 2018

1 Einleitung

Die schriftliche Ausarbeitung der Abschlussarbeit dient dazu, die Arbeit, die während der Abschlussphase verrichtet wurde, genau zu dokumentieren. Sie sollte es dem Leser ermöglichen, jeden Schritt der Arbeit nachvollziehen und diesen in der selben Weise reproduzieren zu können. Auch wenn der Leser fachfremd ist, sollte es ihm möglich sein, anhand der Informationen in der Arbeit diese nachvollziehen zu können.

2 Aufbau der Arbeit

Der Aufbau einer Abschlussarbeit ist im Wesentlichen immer gleich:

- Deckblatt
- Danksagung (optional)
- Selbständigkeitserklärung
- Zusammenfassung
- Abstract
- Inhaltsverzeichnis
- Abkürzungsverzeichnis (optional)
- Abbildungsverzeichnis (optional)
- Tabellenverzeichnis (optional)
- Listingverzeichnis (optional)
- → Inhalt der Arbeit
- Anhang (optional)
- Literaturverzeichnis

2.1 Deckblatt

Das Deckblatt sollte folgende Informationen enthalten:

- Vollständiger Name des Studierenden
- Matrikelnummer
- Titel der Arbeit
- Betreuer
- 2. Prüfer (falls bekannt)
- Datum der Abgabe
- Fachbereich
- "Zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor/Master of Science"

2.2 Selbständigkeitserklärung

Die Selbständigkeitserklärung ist eine Versicherung, dass die Arbeit selbstständig und nur unter zur Hilfenahme der angegebenen Hilfsmittel angefertigt wurde. Oft gibt der Fachbereich einen vorgefertigten Wortlaut der Erklärung vor, die so in die Arbeit eingebunden werden muss und auch von dem Studierenden unterzeichnet werden muss.

2.3 Zusammenfassung und Abstract

Zu Beginn der Arbeit steht eine vollständige Zusammenfassung der Arbeit sowohl in deutscher Sprache (Zusammenfassung), als auch in englischer Sprache (Abstract). Inhaltlich transportiert die Zusammenfassung die Wichtigkeit der Aufgabenstellung, die Umsetzung dieser und wesentliche Aspekte der Ergebnisse.

2.4 Inhaltsverzeichnis

Das Inhaltsverzeichnis gibt einen Überblick über die Kapitel und Unterkapitel der Arbeit und auf welcher Seite diese zu finden sind. Ebenfalls werden alle Verzeichnisse und der Anhang im Inhaltsverzeichnis mit entsprechender Seite angegeben. Üblicherweise wird der eigentliche Inhalt der Arbeit mit arabischen Ziffern nummeriert und alles andere mit römischen.

2.5 Abkürzungs-, Abbildungs-, Tabellen- und Listingverzeichnis

Wenn Abbildungen, Tabellen, Quellcodeauszüge oder Abkürzungen in der Arbeit verwendet werden, sollten diese in einem Verzeichnis aufgelistet werden, um die Arbeit übersichtlicher zu gestalten. Ausgenommen dem Abkürzungsverzeichnis, ähneln die Verzeichnisse einem Inhaltsverzeichnis und listen alle Abbildungen, Tabellen und Quellcodeauszüge, die in der Arbeit vorkommen mit Seitenzahl auf.

2.6 Anhang

In den seltensten Fällen ist ein Anhang nötig. Es sollte versucht werden, alles in den eigentlichen Inhalt der Arbeit einzubauen.

2.7 Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis listet alle verwendeten Quellen auf. Weiter Informationen, wie richtig zitiert wird und wie Quellen angeführt werden, sind in Abschnitt 4.

3 Inhalt der Arbeit

Jede Arbeit sollte mit folgenden Kapitelüberschriften gegliedert sein:

1. Einleitung
2. Grundlagen
3. Material und Methoden / Implementierung
4. Ergebnisse
5. Diskussion
6. Ausblick
7. Fazit

Dabei sind die Unterkapitel frei wählbar. Tabellen und Abbildungen erleichtern oft das Erklären oder Darstellen eines bestimmten Sachverhalts, daher sollte von diesen rege Gebrauch gemacht werden. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass **Tabellen** immer **Überschriften** haben und **Abbildungen** immer **Unterschriften** haben mit einer Beschreibung. Sowohl Tabellen als auch Abbildungen sind zu nummerieren (getrennt von einander). Dasselbe gilt für Formeln. Sowohl auf die Abbildungen, Tabellen als auch auf die Formeln sollte im Text mit der entsprechenden Nummerierung Bezug genommen werden und diese erklärt werden.

3.1 Einleitung

Die Einleitung sollte folgende Fragen beantworten:

- Warum ist das Thema relevant?
- Wie ist der derzeitigen Stand der Wissenschaft zu diesem Thema?
- Wie genau lautet die Aufgaben- bzw. Fragestellung?
- Wie genau wird versucht die Aufgaben- bzw. Fragestellung zu beantworten?

3.2 Grundlagen

In diesem Kapitel werden alle relevanten Hintergrundinformationen transportiert. Es werden alle später verwendete Methoden erklärt, alle Formeln, die später Anwendung finden und der biologische Hintergrund wird erklärt. In diesem Teil sollte alles stehen, was der Leser an Grundwissen benötigt um den folgenden Teil nachvollziehen zu können. In der Bioinformatik bietet es sich oft an, diesen Teil in zwei Unterkapitel zu teilen; in biologischen Hintergrund und den Informatikteil.

3.3 Material und Methoden / Implementierung

Dieses Kapitel sollte noch einmal in zwei Unterkapitel unterteilt werden:

- Material
- Methoden

3.3.1 Material

Es bietet sich auch hier an in tabellarischer Form alle verwendeten Materialien zu listen, also Software, Pakete (mit Versionsnummer), Datenbanken bzw. vorhandene Datensätze, ggf. auch Hardwarekomponenten sollten diese für die Arbeit relevant sein. Trotzdem sollte die Tabelle auch im Fließtext erklärt werden.

3.3.2 Methoden

Der Methodenteil der Arbeit sollte folgendes genau beschreiben:

- Was wurde gemacht?
- Wie wurde vorgegangen um die Aufgabenstellung zu bearbeiten?/ Wie wurde eine bestimmte Software implementiert? (Wie ist diese aufgebaut?)

- Mit welchen Hilfsmitteln wurde was berechnet?
- Welche Software-Pakete kamen wo zum Einsatz?

Der Leser sollte anhand des Methodenteils in der Lage sein die Arbeit genau so reproduzieren zu können.

3.4 Ergebnisse

Im Ergebnissteil werden die Ergebnisse präsentiert, z.B. in Form von Graphen und Tabellen. Die Ergebnisse sollten so detailliert wie möglich im Text beschrieben werden, verwendete Tabellen und Abbildungen ebenfalls. Die Ergebnisse werden jedoch noch nicht interpretiert.

3.5 Diskussion

In diesem Teil werden die Ergebnisse diskutiert und interpretiert. Folgende Fragen sollten dabei beantwortet werden:

- Entsprechen die Ergebnisse den Erwartungen?
 - Wenn ja: Mit Literatur belegen!
 - Wenn nicht auch mit Literatur belegen, die dieser widerspricht und mögliche Erklärungen finden!
- Wie sind die Ergebnisse zu interpretieren?
- Lassen sich Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen ziehen, wenn ja, welche?

3.6 Ausblick

Die Ergebnisse könnten neue Fragestellungen aufgeworfen haben, die in Zukunft beantwortet werden müssen, ggf. entsprechen die Ergebnisse nicht ganz den Erwartungen, so dass die Fragestellung mit anderen Methoden untersucht werden muss.

3.7 Fazit

Hier werden noch einmal die Kernaussagen der Arbeit zusammengefasst und abschließend beurteilt.

4 Verwendung von Quellen

Jede Aussage, die in der Abschlussarbeit getroffen wird und nicht selbstständig erarbeitet wurde, muss mit einer Quelle belegt werden. Abbildungen und Tabellen, die nicht selbstständig erstellt wurden oder abgezeichnet wurden müssen entsprechend gekennzeichnet werden. Als Quellen zählen wissenschaftliche Publikationen und Lehrbücher. Nicht zitierfähig sind die Vorlesungsunterlagen und Wikipedia. Internetseiten sind nur bedingt als Quelle zulässig. Die Quelle ist im Text wie folgt anzugeben [1].

Das heißt, die Quelle steht vor dem Punkt zwischen letztem Wort und Quelle ist ein Leerzeichen.

Im Literaturverzeichnis wird die Quelle dann wie folgt aufgelistet (kursives ist entsprechend zu ersetzen):

- Bücher:
[Nr.] *Autor, Titel, Auflage, Erscheinungsort, Verlag, Jahr, Seitenzahl.*
- Paper:
[Nr.] *Autor, Titel, Journal, Jahr, Journalnummer, Seiten.*
- Onlinebeiträge (Achtung, nicht immer zitierfähig!):
[Nr.] *Autor, Titel [Online].Available: URL(Abrufdatum: Datum)*

Die Quellen sind entweder so zu nummerieren, dass die erste angebrachte Quelle mit eins gelistet wird, oder alphabetisch, nach Nachname des Hauptautors.

5 Weitere Hinweise

- Die Arbeit kann nach Rücksprache mit dem Betreuer in deutsch oder in englisch verfasst werden.
- Es sollte alles in der Arbeit drin stehen, was rein muss, das heißt, es lässt sich im Vorfeld keine genaue Seitenzahl festlegen.
- Die Arbeit sollte in einem wissenschaftlichen Schreibstil verfasst werden.
- Zwischen Zahlenwerten und deren Einheiten muss ein geschütztes Leerzeichen stehen (d. h. Zahl und Einheit dürfen nicht durch einen Zeilenumbruch getrennt werden). z.B. **10 km**
- Umbruchfehler vermeiden, die erste Zeile eines Absatzes sollte nicht auf der vorherigen Seite beginnen und die letzte Zeile eines Absatzes sollte nicht alleine auf der nächsten Seite stehen.

- Rechtschreibfehler sollten nicht vorhanden sein.
- Der Text sollte in einer gut lesbaren Schrift, mit angebrachter Schriftgröße verfasst werden (Serife, 11 pt).
- Nicht in den Zeilen springen!
- Frühzeitig den Text zum Gegenlesen an den jeweiligen Betreuer geben!

6 Weiterführende Literatur

M. Kronmeier, Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht, 7. Auflage, Bern, Haupt Verlag, 2016.

H. Glasman-Deal, Science Research Writing, London, Imperial College Press, 2010.

T. Skern, Writing Scientific English, 2. Auflage, Wien, Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 2011.