**Formale Anforderungen an Bachelor- und Masterarbeiten**

**im Fachgebiet BVT (Stand Oktober 2023)**

**Allgemein / Formatierung**

Bitte eine geeignete, gut lesbare Schriftart wählen. Arten ohne Serifen eignen sich im Allgemeinen besser (z.B. Arial, Calibri, etc.). Die Arbeit ist im Blocksatz zu verfassen, Zeilenabstand bei 1,5 im Fließtext, in Beschriftungen und im Material & Methodenteil 1,2. Bitte keine Unterstreichungen!

Im Falle einer Einreichung in gedruckter Form Vorder‐ und Rückseite bedrucken (Papier sparen!). Bitte mit dem Betreuer klären, ob eine Einreichung in gedruckte oder digitale Form bevorzugt wird. Im Falle einer Einreichung in Digitale Form unterzeichneten Digital\_Abschlussarbeit Formular beim Prüfungsamt einreichen.

Alle Originaldaten und ein Ordner mit der verwendeten Literatur sollten dem direkten Betreuer zur Verfügung gestellt werden, bevor die Arbeit eingereicht wird.

**Aufbau der Arbeit**

***Deckblatt / 1. Seite:*** Bachelorarbeit / Masterarbeit, Titel der Arbeit, Name des/ der Kandidaten\*in, Matrikelnummer: Technische Universität Berlin, Institut für Biotechnologie, Fachgebiet Bioverfahrenstechnik. Namen des/der Gutachter\*in, ggf. Name des direkten Betreuers\*in. Monat und Jahr Abgabe. Bitte keine externen Logos verwenden (siehe Prüfungsordnung!)

***Inhaltsverzeichnis:*** (kann automatisch generiert werden)

***1. Zusammenfassung*:** Bei Arbeiten auf Deutsch ist lediglich eine deutsche Zusammenfassung notwendig (eine Seite). Bei Arbeiten auf englischer Sprache muss sowohl eine deutsche Zusammenfassung als auch ein Abstract auf Englisch (je maximal eine Seite) enthalten sein.

Inhalt: Ein Satz Einführung, Hintergrund, Ziel der Arbeit (wissenschaftliche Nische und wie man sie löst), Ergebnisse (am wichtigsten, sei spezifisch, nimm sie aus den 10 Thesen der Arbeit), Schlussfolgerung (Bedeutung für das Feld).

***2. Abkürzungsverzeichnis:*** Generell sollte jede Abkürzung bei der **ersten** Nennung ausgeschrieben werden. Bitte keine SI-Einheiten, chemische Elemente, bekannte Symbole etc. erklären. Bitte lediglich spezifische Abkürzungen der Arbeit definieren. Erklärungswürdig wäre z.B. ATF = **a**utomatic **t**ransition **f**luid, **A**tom**s**trom**f**ilter oder vielleicht **a**tomic **t**ask **f**orce.

***3. Einleitung (Introduction):*** Eine kurze Einleitung zur Thematik (ca. 1 Seite). Sollte in das allgemeine Thema der Arbeit einführen und die Struktur der Arbeit zusammenfassen (Übersicht). Muss die wissenschaftliche Lücke, Nische beschreiben.

***4. „Stand der Literatur“ (Literature Review):*** Das Literatur‐Review umfasst generell ca. 10‐20 Seiten für die MA bzw. 8‐10 Seiten für die BA, kann auch Abbildungen und/oder Tabellen (ca. 1‐3) enthalten. Wichtig ist hier, dass der Stand der Literatur, auf dem die Bachelor/Masterarbeit aufbaut, detailliert in Form eines wissenschaftlichen Reviews beschrieben wird (Achtung: NICHT wie ein Lehrbuch!). Die Kapitel sollten so aufgebaut sein, dass der aktuelle Stand der Wissenschaft in Bezug auf die für die Arbeit notwendigen Teilgebiete wissenschaftlich korrekt eingeführt wird.

Die verwendete Literatur dient dann teilweise in der Diskussion auch dazu, die eigenen Ergebnisse zu diskutieren.

***5. Aufgabenstellung*** Nach dem Literaturreview folgt die Aufgabenstellung (0.5‐1 Seite): Klare Darstellung der zu lösenden Forschungs‐ oder Entwicklungsaufgabe evtl. auch in Unterpunkten). An der Aufgabenstellung werden die dargestellten Ergebnisse gemessen, d.h. es wird bewertet, in welchem Rahmen die Aufgabenstellung erfüllt wurde.

***6. Material & Methoden:*** Alle genutzten Materialien und Methoden müssen im Detail für die durchgeführten Arbeiten nachvollziehbar beschrieben werden. Der Umfang variiert je nach Experimenten, angemessen sind 10‐20 Seiten für die MA bzw. 5‐15 Seiten für die BA. Für die jeweilige Methode müssen im Text in der Beschreibung wie in wissenschaftlichen Publikationen üblich alle genutzten Geräte und Chemikalien mit Hersteller, Ort, Reinheit etc. angegeben werden. Eine extra Liste der Geräte und Chemikalien ist nicht notwendig.

***7. Ergebnisse*** (ca. 20‐30 Seiten für die MA bzw. 10‐12 Seiten für die BA)**:** Hier werden die Ergebnisse (Experimente, Untersuchungen) in logisch sinnvoller Reihenfolge dargestellt (diese Reihenfolge gibt nicht zwangsweise den zeitlichen Ablauf wieder). Jedes einzelne Ergebnis ist mit einer Darstellung verbunden (Abbildung oder Tabelle). Zu jedem Schwerpunkt (Einzelergebnis) müssen die folgenden Fragen beantwortet werden.

1. Was soll untersucht werden (Was ist das Ziel des Experimentes/der Untersuchung)?

2. Wie wird dies untersucht? (Methodischer Ansatz)

3. Was ist das Ergebnis? (Detaillierte Beschreiung)

4. Was ist die Schlussfolgerung?

Legenden der Abbildungen und Titel der Tabellen sollen selbsterklärend sein.

Im Ergebnisteil ist der Bezug auf die Literatur minimal. Bestimmte Originaldaten (Messreihen, Parallelexperimente, Primärdaten, die nicht im Einzelnen diskutiert werden) können auch in den Anhang gestellt werden.

**8. Diskussion.** Diskussion der Ergebnisse der Arbeit am Stand der Literatur. Intensive Arbeit mit der Literatur. Diskussion startet vom wichtigsten und geht dann in die Details. Am Schluss gibt es eine kurze Zusammenfassung. (ca. 10 Seiten für die MA bzw. ca. 5 Seiten für die BA)

***9. Ausblick (Conclusions, Outlook):*** 0.5-1 Seite. Vermeide Literaturreferenzen in diesem Kapitel. Schlussfolgerungen: Was schließt du wirklich aus deiner eigenen Arbeit? Was erwartest du wohin sich das Wissenschaftsgebiet entwickelt? Was müssen andere Wissenschaftler aufgrund der vorliegenden Arbeit beachten? Ausblick: Schaue in die Zukunft. Wo geht es nach der vorliegenden Ihrer Arbeit weiter? Was schlägst du vor? Was ist deine Vision? Wenn eine der Forschungsfragen in der Arbeit nicht beantwortet werden konnte, kann man hier vorschlagen, was die nächsten notwendigen Schritte sind.

**10. Thesen.** Nummerierte Auflistung (10 Punkte) der wichtigsten detaillierten Ergebnisse der Arbeit, sortiert nach der Wichtigkeit. (maximal 1 Seite). Thesen sind Aussagen/Ansprüche, die sich aus den Ergebnissen der Arbeit ergeben, für die im Rahmen der in der Arbeit erzielten Ergebnisse Nachweise erbracht wurden (siehe https://wortwuchs.net/these/ (Deutsch), <https://writingcenter.unc.edu/tips-and-tools/thesis-statements/>, <https://penandthepad.com/how-8229968-write-thesis-statement-science-report.html>, <http://www.cws.illinois.edu/workshop/writers/tips/thesis/>. Die 10 Thesen sind eine gute Grundlage für eine verdichtete und spezifische Zusammenfassung der Ergebnisse (Abstrakt).

***11. Literatur:*** Alphabetische Auflistung nach dem Erstautor. Anzugeben sind: Autor(en): Titel; Journal, Erscheinungsjahr, Jahrgang (Band), Seitenzahlen von-bis. Erstellung möglichst mit Reference Manager, Endnote, Citavi oder anderer Software,

L.A. Garbe; γ-Nonalactone in Beer: Biosynthesis by Yeast; *BrewingScience* **2008**, *61*, 175-180

S. Ohta, J.C. Bukowski-Wills, L. Sanchez-Pulido, F. de Lima Alves, L. Wood, Z.A. Chen, M. Platani, L. Fischer, D.F. Hudson, C.P. Ponting, T. Fukagawa, W.C. Earnshaw, J. Rappsilber: The Protein Composition of Mitotic Chromosomes Determined Using Multiclassifier Combinatorial Proteomics; *Cell* **2010**, *142(5)*, 810-821.

Quellen aus dem Internet (wenn überhaupt), dann mit URL und Datum des Zugriffs zitieren.

Zitierung im Text mit Autor und Jahr, z.B. (Kurreck et al., 2012), (Junne and Neubauer, 2012)

Ungefähr 50‐80 Referenzen für die MA bzw. 40‐50 Referenzen für die BA.

***12. Eidesstattliche Erklärung*:** „Ich versichere hiermit an Eides Statt, dass ich die von mir eingereichte Bachelorarbeit/Studienarbeit selbständig verfasst und ausschließlich die angegebenen Hilfsmittel und Quellen verwendet habe“, Ort, Datum, Unterschrift

***13. Lebenslauf:*** Kurzer tabellarischer Lebenslauf(max. 1 Seite)

***14. Danksagung. MUSS*** in der Arbeit enthalten sein (Kann auch vorangestellt werden). Sie ist bedeutend, da die Arbeit unter einem Einzelnahmen eingereicht wird, alle wissenschaftliche Arbeit heute aber interaktiv erfolgt (Einzelautoren sind die Ausnahme). Verweis auf alle Personen, mit denen die Arbeit in Zusammenhang stand (inklusive Aufgabensteller). Wichtig: Die Danksagung muss die Projekte in deren Rahmen die Arbeiten gefördert wurden enthalten (Art der Zitierung wie in wissenschaftlichen Artikeln, bitte mit Betreuer absprechen!).

**15. Anderes:**

Achtung: Eine Liste der Abbildungen und Tabellen ist nicht notwendig.

Der Umfang der Arbeit sollte bei ca. 60‐80 Seiten für die MA bzw. 30‐50 Seiten für die BA (ohne Literaturliste, ohne Anhang) liegen. Masterarbeiten dürfen insgesamt nicht 100 Seiten übersteigen, Bachelorarbeiten dürfen 80 Seiten nicht übersteigen (Anhang und Literaturliste werden nicht gerechnet).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Masterarbeiten | Bachelorarbeiten |
|  | Umfang (Druckseiten) | Umfang (Druckseiten) |
| Zusammenfassung / Abstract | **1** | **1** |
| Einleitung (Introduction) | **0.5-1** | **0.5-1** |
| Literature review | **10-20** | **6-10** |
| Aufgabenstellung (Task of the thesis) | **0.5-1** | **0.5-1** |
| Material und Methoden | **10-20** | **5-15** |
| Ergebnisse | **20-30** | **10-20** |
| Diskussion | **ca. 10** | **ca. 5** |
| Ausblick | **0,5-1** | **0,5-1** |
| Summe (ohne Thesen, Inhaltsverzeichnis, Literaturverzeichnis, Danksagung, Lebenslauf) | **60-80** | **30-50** |
| Anzahl Literaturreferenzen (Minimum, kann im Einzelfall nach oben abweichen) | **50-80** | **40-50** |

Evaluierungsbogen

