

**Empfehlungen zur Erstellung einer Bachelor-/Masterarbeit** Stand: 03.04.2020  
im Fachbereich Physik (AG Nordmeier) Gr

**1.a. Zielstellung einer Bachelor**

Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der Studierende in der Lage ist, eine praktisch oder theoretisch ausgelegte *physikalische* Aufgabenstellung nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich angemessen darzustellen und zu dokumentieren.

*Für Kombibachelor mit Kernfach Physik gilt: Auf Antrag beim zuständigen Prüfungsausschuss kann auch ein fachdidaktisches, ein interdisziplinäres oder ein technisches Thema bearbeitet werden.*

**1.b. Zielstellung einer Masterarbeit**

Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Studierende in der Lage ist, eine Fragestellung aus dem Bereich der Fachwissenschaft oder der Fachdidaktik oder der Erziehungswissenschaft mit wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse angemessen darzustellen, wissenschaftlich einzuordnen und zu dokumentieren.

**2. Umfang**

Der **Textteil** (grau eingefärbt) der Bachelorarbeit [Masterarbeit] soll **in der Regel** aus **BA: 25–30 Seiten / MA: 50 Seiten** bestehen und darf bzw. soll natürlich (je nach Thema) auch Abbildungen, Tabellen, Diagramme o.ä. enthalten. Der **Textteil** sollte **in der Regel BA: ca. 7 500–10 000 Wörter / MA: ca. 16 000 Wörter** umfassen. Die Bearbeitungsdauer ist abhängig von der für Sie gültigen Prüfungsordnung.

**3. Empfehlung zum Aufbau der Arbeit**

Der Bereich **d bis h** stellt den **Textteil** der Arbeit dar.

- |    |  |                |
|----|--|----------------|
| a) | Titelblatt Bachelor-/Masterarbeit ( <i>siehe 5.</i> )                        |                |
| b) | Abstract der Arbeit (Zusammenfassung auf max. 1/2 Seite inkl. Ergebnisse)    |                |
| c) | Inhaltsverzeichnis   |                |
| d) | Einleitung (inkl. Motivation, Fragestellung und Lesersteuerung)              | [- Textteil -] |
| e) | Theoretischer Hintergrund / aktueller Stand                                  |                |
| f) | Untersuchungsmethode (ggf. experimenteller Aufbau)                           |                |
| g) | Ergebnisdarstellung / Auswertung und Diskussion                              |                |
| h) | Zusammenfassung und Ausblick   |                |
| i) | Quellenverzeichnis<br>(ggf. weitere Verzeichnisse wie Abbildungsverzeichnis) |                |
| j) | ggf. Anhang  |                |
| k) | Persönliche Erklärung zur Abschlussarbeit ( <i>siehe 8.</i> )                |                |

Feinere Aufgliederungen sind möglich. Verwenden Sie Nummerierungen für die Kapitel in der Form: 1. Kapitel; 1.1. Unterkapitel; 1.1.1. Unterkapitelabschnitt.

Optional kann ein Tabellen-, Abbildungs- und Abkürzungsverzeichnis hinter dem Quellenverzeichnis eingefügt werden.

Im Anhang ist Platz für Information, die für das Gesamtverständnis der Arbeit verzichtbar sind, aber dem interessierten Leser trotzdem zur Verfügung stehen sollen, z. B. Fotodokumentationen, vollständige Primärmessdaten, umfangreiche Herleitungen oder auch Programmcodes.

**4. Titelblatt**

Das Titelblatt muss die folgenden Informationen beinhalten (ein Muster folgt am Ende):

- Titel der Bachelor-/Masterarbeit ggf. Untertitel

- Hinweis auf die Universität und den Fachbereich, idealerweise Logo der FU
- Art der Arbeit (Bachelor- oder Masterarbeit)
- Autor/in mit Matrikelnummer, Geburtsdatum und -ort, Studiengang
- Datum der Einreichung
- Betreuer/in (i.A. Prof. Nordmeier und Zweitbetreuer Herr Kirstein)

## 5. Formale Empfehlungen

Papierformat:	DIN A4, vorzugsweise beidseitig bedruckt
Seitennummerierung:	unten, außen (links/rechts, wechselnd)
Schriftart/-größe:	Times New Roman 12pt oder Arial 11pt
Fließtext:	1,5-facher Zeilenabstand, Blocksatz, mit Silbentrennung
Überschriften:	gleiche Schriftart, fett und/oder größer, keine Unterstreichungen, linksbündig, ohne Silbentrennung
Fußnoten:	gleiche Schriftart, 1-facher Zeilenabst., Blocksatz, mit Silbentr. auf jeder Seite und nicht als Endnoten am Ende der Arbeit gekennzeichnet durch hochgestellte arabische Ziffern Fußnotenschriftgröße 2pt kleiner als Fließtext
Beschriftung:	gleiche Schriftart, 1-facher Zeilenabstand, Blocksatz, mit Silbentr. gleiche Schriftgröße oder 1pt kleiner als Fließtext
Rand:	3 cm (innen), 2,5 cm (außen, oben, unten)
Abgabeform:	untrennbar gebunden (Klebebindung in dreifacher Ausführung an das Prüfungsbüro, mit eingeklebter CD, die das pdf der Arbeit enthält und ggf. (multimediale) Anhänge; bei den Dateien die MetaDaten anpassen (Autor_in und Titel).
Sprache:	Deutsch (Englisch auf Antrag beim Prüfungsausschuss)
Schreibweisen:	Zahlen bis zwölf ausschreiben, außer bei Aufzählungen und Stückzahlen; einsteinsche Theorie oder Einstein'sche Theorie

## 6. Schreiben einer Arbeit

- Absätze nutzen zur gedanklichen Gliederung des Textes (ein Absatz = ein Gedankengang)
- Die Fragestellung bildet den roten Faden durch den Text, dabei können auch mehrere Fragestellungen der Arbeit zu Grunde liegen. Vergessen Sie nicht die Fragestellung in der Zusammenfassung zu beantworten.
- Sprechen Sie die Fragestellung eng mit Ihrem/Ihrer Betreuung ab.
- Niveau des Textes: Die Arbeit sollte für einen beliebigen Physikstudierenden, höheren Semesters, verständlich sein.
- Nutzen Sie einheitliche Darstellungen, übersichtliche Gliederungen, verständliche Markierungen und Kennzeichnungen. Ihre Leser werden es Ihnen danken.
- Präzise, knappe Sätze, sind langen Schachtelsätzen vorzuziehen.
- Tabellen und Abbildungen müssen fortlaufend nummeriert sein und mit einer selbsterklärenden Beschriftung versehen sein (Abb. 1 bzw. Tab. 1; Steht ein vollständiger Satz in der Beschriftung muss er mit einem Punkt enden.).
- Tabellen und Abbildungen erhalten eine Unterschrift.
- Abbildungen und Tabellen ragen nicht über den Rand hinaus.
- Gleichungen müssen fortlaufend nummeriert sein und werden mit einem entsprechenden Formeleditor, Latex o. ä. gesetzt.
- Auf jede/s/n Tabelle/Abbildung/Quelle/Literatur/Anhang muss im Text zum Quellenverzeichnis verwiesen werden. Literatur, die nur zur Erarbeitung genutzt wurde, kann in einem gesonderten Verzeichnis aufgeführt werden (Literaturverzeichnis).
- So wenige Schriftarten wie möglich benutzen.

- Weitere Hinweise (auch zur Literaturrecherche, Zitieren, Layout, Stil, Typographie) finden Sie in: Kremer, B. P. (2014): Vom Referat bis zur Examensarbeit. Berlin Heidelberg: Springer. (aus dem Netz der FU kostenlos: <http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-642-41302-5>)

## 7. Belege

Grundsätzlich gilt, dass jede Aussage belegt werden muss. Dies ist auf vielfältigen Weisen möglich: a) Sie leiten die Aussage selbst ab, b) Sie haben die Aussage durch Ihre Untersuchungen gewonnen, c) Es handelt sich um eine Beschreibung oder d) Sie nutzen Literatur. Wenn Sie eine Aussage nicht belegen können formulieren Sie sie um (z. B. statt „Alle Schüler mögen Physik.“, kann man aussagen: „Die untersuchte Schülergruppe mag Physik.“) oder lassen Sie die Aussage entfallen.

Ausnahme: Allgemein anerkannter Konsens muss nicht belegt werden (Faustregel: Alles was in Grundlagenvorlesungen/-veranstaltungen, behandelt wurde).

Ein Literaturbeleg im Text muss neben Autor und Jahreszahl immer auch die konkrete Seitenzahl benennen, auf die sich bezogen wird: (Autor Jahr, xx). Bei mehr als 2 Autoren, wird nur der Erstautor et al. geschrieben.

Bsp.: *Schüler ziehen das Experimentieren dem Rechnen vor (Müller et al. 2010, 421).*

## 8. Zitierfähigkeit und Zitierwürdigkeit von Quellen

(angelehnt an: Lorenzen, K. F. (2003): Zitieren und Belegen in wissenschaftlichen Arbeiten. [https://web.archive.org/web/20130701000000/http://bibliothek.fh-potsdam.de/fileadmin/fhp\\_bib/dokumente/Schulungen/wissenschaftliches\\_Arbeiten/Zitieren\\_Lorenzen.pdf](https://web.archive.org/web/20130701000000/http://bibliothek.fh-potsdam.de/fileadmin/fhp_bib/dokumente/Schulungen/wissenschaftliches_Arbeiten/Zitieren_Lorenzen.pdf) (letzter Zugriff: 16.04.2015))

Zitierfähige Quellen sollen möglichst den folgenden Kriterien genügen:

- veröffentlicht sein
- allgemein zugänglich sein
- dauerhaft zugänglich sein

Dies sorgt für Probleme bei Webseiten. Abhilfe kann hier teilweise das Internet Archiv „WayBackMachine“ schaffen (<https://archive.org/>). Prüfen Sie dort, ob der digitale Inhalt den Sie als Quelle nutzen wollen archiviert ist.

Ob eine Quelle zitierwürdig ist muss im Kontext entschieden werden.

Grundsätzlich dürfen Inhalte aus Abschlussarbeiten jeder Art (Schulprojekte, Bachelor-, Master-, Staatsexamens-, Diplomarbeiten o.ä.) nicht ungeprüft übernommen werden und als fachlich richtig angesehen werden. Hiervon bilden Dissertationen (Doktorarbeiten) eine Ausnahme.

Belege aus populärwissenschaftlicher Literatur, Zeitungsartikeln, (Internet-)Quellen ohne Autorennennung oder von Autoren ohne ausgewiesene Expertise und sonstigen Quellen ohne eine Art von Reviewsystem (dass also mehrere Personen mit fachlicher Expertise den Inhalt prüfen) können nicht als Quelle für fachliche Hintergründe herangezogen werden. Selbst Wissenschaftsjournalismus muss in diesem Zusammenhang kritisch betrachtet werden.

Wikipedia ist als inhaltliche Quelle ungeeignet (Zitat aus Wikipedia: „Nach dem Wiki-Prinzip erstellte und veröffentlichte Texte [...] fallen prinzipiell nicht unter den hier verwendeten Quellenbegriff.“ vgl.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Belege#Was\\_sind\\_zuverl.C3.A4ssige\\_Informationsquellen.3F](http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Belege#Was_sind_zuverl.C3.A4ssige_Informationsquellen.3F) (letzter Zugriff: 27.3.2015)).

## 9. Zitierweise

Legen Sie sich auf eine Zitierweise fest und halten Sie diese ein. Es folgt eine Variante:

Die Einträge im Quellenverzeichnis können wie folgt formatiert werden. Ein Autor wird mit „Nachname, abgekürzter Vorname“ geschrieben.

Buch

Allg.: Autor\_1; Autor\_2; Autor\_3 (Jahr): Titel. Auflage. Verlagsort: Verlag. ISBN  
Bsp.: Musterfrau, P.; Bauer, B.; Müller, K. (2010): Die Erstellung eines Musters. 2. Auflage. Berlin, Heidelberg: Läufer. ISBN

*Wenn keine Auflage angegeben ist, wird davon ausgegangen, dass das Buch nur eine Auflage hatte. Die ISBN sollte angegeben werden, wenn sie vorhanden ist.*

#### Kapitel in Sammelbänden / Buch mit Autorenkollektiv

Allg.: Autor\_1; Autor\_2; Autor\_3 (Jahr): Titel. In: Herausgeber (Hrsg.): Buchtitel. Auflage. Verlagsort: Verlag, S. XX–YY. ISBN

Bsp.: Mustermann, K.; Heinrich, G.; Friedrich, G.; Knopf, J. (2001): Die Schreibung eines Musters. In: Südschulz, V. (Hrsg.): Mustererstellung für den Hausgebrauch. 1. Auflage. Berlin: Springer, S. 144–181. ISBN 123-4-56789-000-1

#### Zeitschrift / Artikel

Allg.: Autor\_1; Autor\_2; Autor\_3 (Jahr): Titel. In: Zeitschriftenname, Volume (Ausgabe/Issue), S. XX–YY.

Bsp.: Huber, A. (2009): Die Lösung eines alten Problems – Untersuchung zu Mustern. In: Physical Review Letters, 44 (4), S. 3990–4008.

#### Internetquelle

Allg.: Autor\_1; Autor\_2; Autor\_3 (Jahr): Titel. URL (Stand: TT.MM.JJJJ).

Bsp.: Smith, J. (2001): How to browse the internet. <http://www.internetistoll.de/text.html> (Stand: 09.01.2010).

### **10. Persönliche Erklärung zur Abschlussarbeit**

Auf der letzten Seite der Bachelor-/Masterarbeit muss eine unterschriebene Erklärung über die selbstständige Anfertigung der Bachelor-/Masterarbeit eingefügt werden:

„Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Abschlussarbeit selbstständig angefertigt habe und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen (Abbildungen, direkte oder indirekte Zitate) habe ich unter Benennung des Autors / der Autorin und der Fundstelle als solche kenntlich gemacht. Mir ist bekannt, dass die wörtliche oder nahezu wörtliche Wiedergabe von fremden Texten oder Textpassagen ohne Quellenangabe als Täuschungsversuch gewertet wird.

Ich erkläre weiterhin, dass die vorliegende Arbeit noch nicht im Rahmen eines anderen Prüfungsverfahrens eingereicht wurde.“

Ort, Datum, Unterschrift

### **11. Weitergabe der Arbeit**

Damit wir Ihre Arbeit auch nutzen können für weitere Forschung und zur Weitergabe an Interessierte (z. B. zukünftige Studierenden, die auf Basis Ihrer Arbeit weitere Untersuchungen durchführen), erbitten wir von Ihnen auf einem Extrablatt eine formlose Weitergabeerklärung mit dem folgenden Inhalt:

„Hiermit willige ich ein, dass meine Bachelor-/Masterarbeit [Titel] ohne weitere Rücksprache mit mir weitergegeben werden darf.“

Name, Ort, Datum, Unterschrift

### **12. Bewertungskriterien**

Folgende Aspekte gehen unter anderem in die Bewertung der Bachelor-/Masterarbeit ein:

- wie gut es gelungen ist, eine gefundene Forschungsfrage zu beantworten
- gezeigtes Verständnis für das Thema
- geleistete Einordnung in den wissenschaftlichen Kontext
- klar erkennbare Eigenleistung im Sinne der Umsetzung des Themas
- Struktur der schriftlichen Arbeit und Schlüssigkeit der Argumentation

- präzise und wissenschaftlich korrekte Sprache
- korrekte Angabe von Zitaten und Quellen
- Formales: Konsistente Formatierung, Rechtschreibung, Grammatik, Ausdruck, ...

# Titel der Arbeit

ggf. Untertitel

Bachelorarbeit / Masterarbeit  
Freie Universität Berlin  
Fachbereich Physik

Autor: *Name, Vorname*  
Matrikelnummer: *123456*  
geboren am: *Datum, Geburtsort*  
Studiengang: *Lehramts-Bachelor (Erstfach, Zweitfach)*

1. Betreuerin: *Prof. Dr. Musterfrau*  
2. Betreuer: *Dr. Beispiel*

Abgabedatum: