



Brandenburgische  
Technische Universität  
Cottbus - Senftenberg

**Fakultät 1**

**Institut für Medizintechnologie  
Studiengang Medizininformatik**

# **Master-Thesis**

**Anfertigung von Abschlussarbeiten im Studiengang  
Informatik**

vorgelegt von

**Max Mustermann**

(geb. am 01.01.1970)

1. Gutachterin: Prof. Dr. rer. nat. Maxi Muster
2. Gutachter: Prof. Dr. rer. biol. hum. Max Muster

Senftenberg, den 13.12.2015

---

## Abstract

Der Student / die Studentin soll durch die Abschlussarbeit nachweisen, dass er/ sie in der Lage ist,

- eine Aufgabenstellung in ihren Zusammenhängen zu erkennen und zu bearbeiten,
- geeignete Mittel und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden,
- fachbezogene Literatur zu verwenden,
- die im Studium gewonnenen Erkenntnisse zu nutzen,
- günstige Lösungsvarianten zu finden,
- Untersuchungsergebnisse nach technischen und ökonomischen, aber auch nach ökologischen und sozialen Gesichtspunkten auszuwerten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Schriftliche Ausführung von Abschlussarbeiten</b>	<b>1</b>
1.1 Allgemeine Richtlinien . . . . .	1
1.2 Äußere Gestaltung . . . . .	1
1.3 Inhaltliche Gestaltung . . . . .	1
<b>2 Elektronische Ausführung der Arbeit</b>	<b>4</b>
<b>3 Kolloquium</b>	<b>5</b>
<b>4 Poster</b>	<b>6</b>
<b>5 Abschnitt</b>	<b>7</b>
5.1 Unterabschnitt . . . . .	7

# Abbildungsverzeichnis

1	Erläuterung . . . . .	7
---	-----------------------	---

## Tabellenverzeichnis

1	Ergebnisse . . . . .	7
---	----------------------	---

## Abkürzungsverzeichnis

<b>3D</b>	dreidimensional
<b>API</b>	application programming interface
<b>E3</b>	Electronic Entertainment Expo
<b>GUI's</b>	Grafische Benutzeroberflächen
<b>JSON</b>	JavaScript Object Notation
<b>NI</b>	Natural Interaction
<b>SDK</b>	Software Development Kit
<b>TFO</b>	Tiefensensor
<b>UML</b>	Unified Modeling Language
<b>USB</b>	Universal Serial Bus
<b>XML</b>	extensible markup language

# 1 Schriftliche Ausführung von Abschlussarbeiten

## 1.1 Allgemeine Richtlinien

- Anzahl einzureichender Exemplare:
  - Bachelor- oder Masterthesis: 3 gebundene Exemplare und in digitaler Form,
  - Projektarbeiten: je nach individueller Absprachen.
- Bachelor- oder Masterthesis werden beim Studierendenservice eingereicht; Projektarbeiten beim zuständigen Hochschullehrer.
- Achten Sie auf eine termingerechte Abgabe bzw. stellen Sie rechtzeitig einen Verlängerungsantrag beim Studierendenservice.
- Der Umfang einer Bachelorthesis sollte 40 bis 50 Seiten, der einer Masterthesis 60 bis 80 Seiten betragen und kann durch einen Anhang erweitert werden.
- Bei Projektarbeiten sind die Absprachen mit dem Betreuer verbindlich.

## 1.2 Äußere Gestaltung

- Die Arbeiten sind im A4-Seitenformat, Zeilenabstand 1 1/2-zeilig mit einseitigem Ausdruck anzufertigen. Der Rand zur Heftung soll 2,5 bis 3 cm betragen, der Korrekturrand 2,5 cm.
- Bachelor- oder Masterthesis werden mit festem A4-Einband und festem Rücken gebunden.
- Für Projektarbeiten sind die Absprachen mit dem Betreuer bzw. der Betreuerin verbindlich.
- Für das Lesen längerer Fließtexte eignen sich Serifenschriften wie Times New Roman oder Garamond besser als serifenlose Schriften. Wechseln Sie innerhalb Ihrer Arbeit nicht die Schriftart (auch nicht für Kapitelüberschriften und Bildunterschriften).

## 1.3 Inhaltliche Gestaltung

### Aufbau der Abschlussarbeit

- Vorderer Einband mit Aufdruck („Bachelorthesis“ bzw. „Masterthesis“ sowie Vor- und Zuname)
- Titelseite laut Muster (siehe Anhang)

- Abstract (kurze Zusammenfassung der Aufgabenstellung und der Ergebnisse, ca. eine halbe Seite)
- ggf. Sperrvermerk
- Inhaltsverzeichnis mit Seitenangaben
- Verzeichnis der verwendeten Symbole und Abkürzungen, alphabetisch sortiert
- Textteil
- Anhang
- Quellenverzeichnis
- Glossar, Index (optional)
- Selbstständigkeitserklärung laut Muster

### **Bilder, Grafiken und Tabellen**

- Abbildungen müssen mit einer Nummer und einer Bildunterschrift versehen werden. Beziehen Sie sich im Text auf die Abbildung mit Hilfe der Nummer, um die inhaltliche Zuordnung zu erleichtern; dasselbe gilt für Tabellen.
- Grafiken müssen mit einer Legende versehen werden. Vergessen Sie nicht die Achsenbeschriftung und die Einheiten.

### **Inhalt des Textteils der Arbeit**

- Einleitung (Umfang max. 5 Seiten) ...
  - liefert eine Einordnung der Arbeit in das Umfeld (Wozu ist die Arbeit notwendig?),
  - erläutert die Randbedingungen der Arbeit (Wo wurde die Arbeit durchgeführt?),
  - stellt die Aufgabenstellung vor (Was soll gemacht werden?),
  - gibt einen Überblick über den Stand der Technik,
  - formuliert die Ziele der Arbeit in strukturierter Form (diese Ziele sollen in der Zusammenfassung wieder aufgegriffen werden),
  - erläutert die Abgrenzung der Arbeit, d. h. es wird kurz erwähnt, was nicht Gegenstand der Arbeit in Bezug auf angrenzende Probleme ist.
- Hauptteil ...
  - soll orientiert sein an fachkundigen Lesern,

- muss ein theoretischen Teil enthalten, der den theoretischen Hintergrund der Arbeit erläutert,
  - muss die verwendeten Methoden und Tools erläutern,
  - soll Programmablauf durch geeignete Diagramme erläutern,
  - Drucken Sie keinen kompletten Quelltext ab! Quellkodausschnitte und Pseudocode sind besser geeignet, um die wesentlichen Punkte darzustellen. Verweisen Sie gegebenenfalls auf die beigelegte elektronische Form des Quelltextes.
  - stellt die Ergebnisse Ihrer Arbeit ggf. unter Verwendung hilfreicher Grafiken und Tabellen geeignet dar.
- Zusammenfassung (Umfang max. 4 Seiten) ...
    - erläutert, ob Sie die Ziele, die zu Beginn formuliert wurden, erreicht haben und in welchem Umfang,
    - erläutert ggf., wie aufgetretene Probleme angegangen werden könnten,
    - kann Vorschläge zur Weiterführung liefern,
    - enthält keine Ergebnisse, die nicht bereits im Hauptteil erwähnt wurden.

*Bitte bedenken Sie bei der Abfassung Ihrer Arbeit, dass häufig zunächst oder ausschließlich Abstract, Einleitung und Zusammenfassung gelesen werden. Diese Teile sind also die Aushängeschilder Ihrer Arbeit.*

### **Anhang**

- Es sollte nur solches Material in den Anhang aufgenommen werden, das für die Arbeit wichtig ist und worauf im Textteil verwiesen wird.
- Im Anhang wird Material zusammengefasst, das im fortlaufenden Text nicht anzuordnen ist, da es dort den Fluss der Darstellung stören würde (umfangreiche Bilder, umfangreiche Diagramme, umfangreiche Tabellen oder Tabellen von Werten, die im Textteil grafisch dargestellt werden, Dokumentationen, usw.).
- Sehr umfangreiche Materialien, die wesentlicher Teil der Arbeit sind, sollten elektronisch der Arbeit beigelegt werden.

### **Quellenverzeichnis**

Die einzelnen Literaturangaben sind so abzusetzen, dass sie problemlos als eigenständige Angaben erkannt werden können, z.B. durch Leerzeilen oder durch Einrücken. Es empfiehlt sich, Literaturangaben durch Bezeichnungen in eckigen Klammern, z.B. [2] oder [Eul08] zu ergänzen, auf die Sie sich im Text beziehen.

Aufbau der Literaturangaben:

- bei Artikeln: Autor, weitere Namen, "Titel der Literaturstelle", Zeitschrift, Jahrgang, Jahr, laufende Nummer, Seitenzahlen
- bei Büchern: Autor, ggf. Herausgeber, "Buchtitel", Auflage, Verlag, Erscheinungsort, Erscheinungsjahr, ggf. Seite
- bei Gesprächsnotizen: Firma, Ort, Datum, Gesprächsteilnehmer
- bei unveröffentlichten Quellen: Autor, ünveröffentlicher Berichtöder ähnliches, Firma, Ort, Jahr
- Anonyme Artikel, Firmenschriften, Prospekte ohne Angabe eines Verfassers erhalten im Verzeichnis anstelle des Verfassernamens: o. V.
- Bei Internetquellen: URL mit Datum, Kopie auf Datenträger

### Weitere Hinweise

- Achten Sie auf einen "roten Faden" in Ihrer wissenschaftlichen Arbeit. Formulieren Sie die durchdachten Inhalte in einer unpersönlichen Form, nutzen Sie einen strukturierten Textfluss.
- Setzen Sie auflockernde und bereichernde Gestaltungsmittel ein (Bilder, Tabellen, Diagramme, Fotos, usw.).
- Quellen müssen eindeutig kenntlich gemacht werden; dies gilt auch für fremden Programmcode. Beachten Sie, dass ein Plagiatsvorwurf zur Aberkennung Ihres akademischen Grades führen kann.

## 2 Elektronische Ausführung der Arbeit

Die gedruckte Form der Arbeit muss um einen elektronischen Datenträger ergänzt werden. Die Datenträger sind eindeutig zu beschriften und mit Einstecktaschen an der Arbeit zu befestigen.

Der elektronische Datenträger soll enthalten:

- ein Inhaltsverzeichnis des Datenträgers,
- das entwickelte Programm mit ReadMe-Datei zur Installation und notwendigen Hilfsprogrammen,
- ein Benutzerhandbuch zum Programm,
- alle gut kommentierten Quelltexte des Programms,

- alle zitierten Web-Seiten.

Verwenden Sie möglichst system- und umgebungsunabhängige Dateiformate.

In der begleitenden elektronischen Form Ihrer Arbeit, sind Textmarken für eine Navigation wünschenswert, eine direkte HTML-Linkverbindung im Anhang ist hilfreich.

**Bewertung der Abschlussarbeit** Folgende Aspekte spielen bei der Bewertung von Abschlussarbeiten eine Rolle:

- Die Arbeit lässt spezielle Kenntnisse im Studienfach erkennen.
- Die Arbeit entspricht den Anforderungen der Ausschreibung.
- Die Arbeit behandelt das theoretische Umfeld der Aufgabenstellung und gibt einen Überblick über den Stand der Technik.
- Eine wissenschaftliche Arbeitsweise ist erkennbar. Hierzu gehören Literatur-Recherche, Erkennen von Problemen und ihrer Struktur, Untersuchung verschiedener Lösungsansätze.
- Die Ergebnisse sind verständlich dargestellt.
- Der Kandidat bzw. die Kandidatin hat bei der Anfertigung der Arbeit zielstrebiges, selbstständiges Arbeiten gezeigt.
- Die Form der Arbeit ist angemessen: gute Gliederung, Orthographie und Grammatik korrekt, angemessene Verwendung von Fachsprache, hilfreiche Abbildungen mit Bildunterschriften und Erläuterungen, korrekte Literaturangaben.

### 3 Kolloquium

Das Kolloquium stellt die Verteidigung Ihrer Abschlussarbeit vor einer Prüfungskommission dar.

- Kolloquien sind in der Regel am Fachbereich öffentliche Veranstaltungen und dauern in der Regel insgesamt 60 Minuten.
- In Ihrem Kolloquium stellen Sie in einem 20-minütigen Vortrag Ihre Ergebnisse der Abschlussarbeit vor. Halten Sie diese Zeitvorgabe unbedingt ein.
- Für den Vortrag sind elektronische Präsentationen (z.B. PowerPoint) empfohlen. Empfohlene Gliederung (die Gliederung soll präsentiert werden)
  - Einleitung: Thematik, Stand der Technik, Aufgabenstellung

- Methoden
  - Ergebnisse
  - Zusammenfassung
- Sprechen Sie möglichst frei sowie laut und deutlich. Verwenden Sie möglichst wenig Abkürzungen. Erläutern Sie speziellere Fachbegriffe und reduzieren Sie das Spezialvokabular auf das unbedingt Notwendige.

## 4 Poster

Es ist am Fachbereich Informatik eine gute Tradition geworden, dass der Absolvent oder die Absolventin über seine bzw. ihre Arbeit ein A0-Poster anfertigt. Dieses Poster kann im Kolloquium hilfreich sein und wird bei guter fachlicher Qualität im Fachbereich ausgehängt.

Inhalt des Posters (übersichtlich anordnen)

- Thema
- Verfasser(in), Betreuer(innen)
- Auszüge aus Einleitung und Zusammenfassung der Arbeit
- repräsentative Ergebnisse der Arbeit
- interessante Bilder mit erläuterndem Text bei ansprechender grafischer Gestaltung

## 5 Abschnitt

### 5.1 Unterabschnitt

Hier ist Abbildung 1 zu sehen.



Abbildung 1: Erläuterung

Hier sind Ergebnisse in der Tabelle 1 zu sehen [Han10].

Verfahren	Fehlerrate	FMeasure
1D HMM	6,383%	0,941
2D HMM	14,894%	0,859
4D HMM	14,894%	0,859
Entscheidungsbaum	32,979%	0,677

Tabelle 1: Ergebnisse

---

## Literatur

- [Acc15] ACCORD .NET FRAMEWORK: *Accord .Net Framework*. <http://accord-framework.net/>. Version: 2015
- [AL08] ALPAYDIN, Ethem ; LINKE, Simone: *Maschinelles Lernen*. München : Oldenbourg, 2008 [http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2923451&prov=M&dok\\_var=1&dok\\_ext=htm](http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2923451&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm). – ISBN 978-3-486-58114-0
- [Alp10] ALPAYDIN, Ethem: *Introduction to machine learning*. 2nd ed. Cambridge, Mass : MIT Press, 2010 (Adaptive computation and machine learning). <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=307676>. – ISBN 978-0-262-01243-0
- [BB03] BENDER, Michael ; BRILL, Manfred: *Computergrafik: Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch*. München : Hanser, 2003. – ISBN 3-446-22150-6
- [bil15] BILL: *Plantar fasciitis; Not a foot problem but a spring problem*. <http://www.backfixer1.com/plantar-fasciitis-not-a-foot-problem-but-a-spring-problem/>. Version: 2015
- [BM01] BRÜDERLIN, Beat ; MEIER, Andreas: *Computergrafik und Geometrisches Modellieren*. Wiesbaden : Vieweg+Teubner Verlag, 2001 (Leitfäden der Informatik). <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-322-80111-1>. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-322-80111-1>. – ISBN 3-519-02948-0
- [CL14] CLEVE, Jürgen ; LÄMMEL, Uwe: *Data Mining*. [Elektronische Ressource]. München : De Gruyter Oldenbourg, 2014. <http://dx.doi.org/10.1524/9783486720341>. <http://dx.doi.org/10.1524/9783486720341>. – ISBN 978-3-486-71391-6
- [Eva13] EVAN ACKERMAN ; IEEE SPECTRUM (Hrsg.): *Here Are The (Rumored) Specs for the Next Generation Kinect Sensor*. 2013. – 04.07.2015
- [Fin03] FINK, Gernot A.: *Mustererkennung mit Markov-Modellen: Theorie - Praxis - Anwendungsgebiete*. Wiesbaden : Vieweg+Teubner Verlag, 2003 (Leitfäden der Informatik). <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-322-80065-7>. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-322-80065-7>. – ISBN 3-519-00453-4
- [Fri07] FRISCHALOWSKI, Dirk: *Windows Presentation Foundation: Grafische Oberflächen entwickeln mit .NET 3.0*. München : Addison-Wesley, 2007 (Programmer's choice). [http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok\\_id/11461](http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok_id/11461). – ISBN 978-3-8273-2522-8

- [GN11] GÖTZ-NEUMANN, Kirsten: *Gehen verstehen: Ganganalyse in der Physiotherapie*. 3., unveränd. Aufl. Stuttgart : Thieme, 2011 (physiofachbuch). – ISBN 978–3–13–132373–6
- [Han10] HANDL, Andreas: *Multivariate Analysemethoden: Theorie und Praxis multivariater Verfahren unter besonderer Berücksichtigung von S-PLUS*. Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag, 2010 (Statistik und ihre Anwendungen). <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-14987-0>. – ISBN 978–3–642–14986–3
- [HB01] HENNERICI, Michael ; BÄZNER, Hansjörg: *Gangstörungen: Grundlagen und computergestützte Ganganalyse : mit 23 Tabellen*. Berlin : Springer, 2001. – ISBN 3–540–67076–9
- [HEK09] HARTUNG, Joachim ; ELPELT, Bärbel ; KLÖSENER, Karl-Heinz: *Statistik: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik ; [mit zahlreichen durchgerechneten Beispielen]*. 15., überarb. und wesentlich erw. Aufl. München : Oldenbourg, 2009 <http://www.oldenbourg-link.com/isbn/9783486710540>. – ISBN 978–3–486–59028–9
- [HTF13] HASTIE, Trevor J. ; TIBSHIRANI, Robert J. ; FRIEDMAN, Jerome H.: *The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction*. 2. ed., corr. at 7. printing. New York, NY : Springer, 2013 (Springer series in statistics). – ISBN 978–0–387–84857–0
- [J.] J. SAUVOLA, M. P.: Adaptive document image binarization. In: *Pattern Recognition* 2000, Nr. 33, S. 225–236
- [Jam14] JAMES ASHLEY ; THE IMAGINATIVE UNIVERSAL (Hrsg.): *Quick Reference: Kinect 1 vs Kinect 2*. <http://www.imaginativeuniversal.com/blog/post/2014/03/05/Quick-Reference-Kinect-1-vs-Kinect-2.aspx>. Version: 2014
- [Jia] JIA LI, AMIR NAJMI, AND ROBERT M. GRAY: Image Classification by a Two-Dimensional Hidden Markov Model. In: *IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING* 2000, Nr. 48, 517–533. <http://sites.stat.psu.edu/~jiali/pub/sp00.pdf>
- [Mar] MARINA SOKOLOVA, Guy L.: A systematic analysis of performance measures for classification tasks. 2009, Nr. 45, 427–437. [www.elsevier.com/locate/infoproman](http://www.elsevier.com/locate/infoproman)
- [Mica] MICROSOFT ; MICROSOFT (Hrsg.): *Coordinate mapping*. <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dn785530.aspx>

- 
- [Micb] MICROSOFT ; MICROSOFT (Hrsg.): *JointType Enumeration*. <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/microsoft.kinect.jointtype.aspx>
- [Micc] MICROSOFT ; MICROSOFT (Hrsg.): *Kinect for Windows features*. <http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/meetkinect/features.aspx>
- [Micd] MICROSOFT: *Vergleich zwischen C++ und C#*. <https://msdn.microsoft.com/de-de/library/Aa287549%28v=VS.71%29.aspx>
- [Mit10] MITCHELL, Tom M.: *Machine learning*. International ed., [Reprint.]. New York, NY : McGraw-Hill, 20]10 (McGraw-Hill series in computer science). – ISBN 0–07–115467–1
- [Oxy] OXYPLOT: *OxyPlot*. <http://oxyplot.org/>
- [Pom] POMASKA, Günter: *RGB-D Tiefenkameras*. <http://www.scanner.imagefact.de/de/depthcam.html>. – 27.08.2015
- [Pra14] PRADEEP ; MICROSOFT (Hrsg.): *The Kinect For Windows v2 Sensor And SDK 2.0 Preview Are Now Available*. <http://microsoft-news.com/the-kinect-for-windows-v2-sensor-and-sdk-2-0-preview-are-now-available>  
Version: 2014
- [Run10] RUNKLER, Thomas A.: *Data Mining: Methoden und Algorithmen intelligenter Datenanalyse*. Wiesbaden : Vieweg + Teubner, 2010 (Computational intelligence). <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8348-9353-6>. – ISBN 978–3–8348–0858–5
- [Sou15] SOUZA, César: *Accord .Net Framework*. <https://github.com/accord-net/framework/wiki>. Version: 2015. – 14.10.2015
- [SSH10] SAAKE, Gunter ; SATTLER, Kai-Uwe ; HEUER, Andreas: *Datenbanken: Konzepte und Sprachen*. 4. Aufl. Heidelberg, Hamburg : mitp Verl.-Gruppe Hüthig Jehle Rehm, 2010 (Biber-Buch). [http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2983313&prov=M&dok\\_var=1&dok\\_ext=htm](http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2983313&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm). – ISBN 978–3–8266–9057–0
- [Wat02] WATT, Alan H.: *3D-Computergrafik*. 3. Aufl. München : Pearson Studium, 2002 (i-informatik Grafik). – ISBN 3–8273–7014–0
- [WFH11] WITTEN, Ian H. ; FRANK, Eibe ; HALL, Mark A.: *Data mining: Practical machine learning tools and techniques*. 3. ed. San Francisco, Calif. : Kaufmann, 2011 (The Morgan Kaufmann series in data management systems). – ISBN 978–0–12–374856–0

[WVM04] WINKEL, Dos ; VLEEMING, Andry ; MEIJER, Onno: *Anatomie in vivo für den Bewegungsapparat*. 3. Aufl. München : Urban & Fischer, 2004. – ISBN 978–3–437–45676–3

# Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die Arbeit selbstständig verfasst, noch nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt, keine anderen als die angegebenen Quellen oder Hilfsmittel benutzt sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet habe.

---

(Ort, Datum)

(Unterschrift)