



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK
INSTITUT FÜR PHYSIK

Direktor: Prof. Dr. C. Hübner

Untersuchungen zum Aufbau der Welt unter besonderer Berücksichtigung langer Titel von Bachelor- und Masterarbeiten mit einer langatmigen Darstellung der Problematik als solcher

Studies on the Structure of the World with Special Attention Being Paid to Long Titles of Bachelor and Master Thesis Encompassing a Lengthy Presentation of the Problem as Such

Bachelor- oder Masterarbeit

im Rahmen des Studiengangs

Biophysik

der Universität zu Lübeck

vorgelegt von

Max Mustermann

ausgegeben und betreut von

Prof. Dr. Erika Musterfrau

mit Unterstützung von

Lieschen Müller

Lübeck, den 25. März 2020

Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne die Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel selbstständig verfasst habe; die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte sind unter Angabe des Literaturzitats gekennzeichnet.

(Max Mustermann)
Musterhausen, den 25. März 2020

Kurzfassung Die Kurzfassung sollte nicht länger als einige Absätze sein. Für die deutsche Kurzfassung muss eine englische Version existieren, die eine genaue Übersetzung der deutschen Fassung sein muss.

Abstract The abstract should not be longer than some paragraphs. There must be an English translation of the the German abstract, which has to be the exact translation of the German version.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Stand der Wissenschaft	2
1.2	Ziele der Arbeit	2
1.3	Vorgehensweise	2
2	Grundlagen	3
2.1	Zielgruppe	3
2.2	Umfang	3
2.3	Quellen	3
3	Material und Methoden	5
3.1	Quellen	5
3.2	Tabellen	6
3.3	Abbildungen und Diagramme	6
3.4	Quelltext	8
3.4.1	Quelltext mit automatischer Nummerierung	8
3.5	Zahlen und Einheiten	8
3.6	Formeln und Gleichungen	9
3.7	Hinweise zu Form und Stil	9
4	Ergebnisse	11
4.1	Messergebnisse	11
4.2	Implementierungen	11
5	Diskussion	13
6	Zusammenfassung und Ausblick	15
6.1	Credits	15
6.2	Hilfreiches Material	16
A	Anhang	17
A.1	Abschnitt des Anhangs	17

Liste der Todos

Die Abschnitte dieses Kapitels sollten natürlich nicht so in die Arbeit übernommen werden. Für die finale Version können diese Todo-Notes dann komplett ausgeblendet werden	5
Notizen an einen selbst oder den Betreuer der Arbeit sind während der Arbeit sehr nützlich.	5

Kapitel 1

Einleitung

Die Einleitung führt zum eigentlichen Thema dieser Arbeit hin (Motivation). Dabei wird ein Bogen gespannt, in dem die Relevanz und der Kontext der untersuchten Thematik deutlich wird. Grundlegende Begriffe aus dem Titel und der Kurzfassung sollten aufgegriffen und definiert werden. Außerdem sollte die sachliche Einführung in das entsprechende Themenfeld auf entsprechende (und aktuelle) Literatur Bezug nehmen.

Allgemein sollte versucht werden einen **roten Faden** zu legen, der sich durch die gesamte Arbeit zieht. Ein sinnvoller Aufbau, der dem **Erzählen einer Geschichte** gleichkommen sollte, erleichtert das Lesen und das Nachvollziehen der Thematik und Ergebnisse.

Die Gliederung der Arbeit und die Benennung und Strukturierung einzelner Kapitel kann und sollte in Absprache mit dem Betreuer angepasst werden. So sollte sich beispielsweise der Aufbau einer Arbeit mit biochemischem Schwerpunkt von dem einer Arbeit mit Schwerpunkt auf technischer Konstruktion oder Programmierung unterscheiden.

Es bietet sich an, die Einleitung in Unterkapitel aufzuteilen. Diese sollten die folgenden Punkte knapp erörtern.

Stand der Technik/Wissenschaft: Wie war der Wissensstand vor dieser Arbeit?

Problematik: Wo setzt diese Arbeit an? Welches Problem soll sie lösen?

Methode: Wie soll das Wissen erweitert werden? Wie soll das Problem gelöst werden?

Eine solche Gliederung könnte zum Beispiel wie folgt aussehen:

1.1 Stand der Wissenschaft

Ein wichtiger Abschnitt der Einleitung stellt einen Überblick über verwandte Arbeiten dar. Was wurde bereits in der Literatur untersucht und ist *nicht* Thema dieser Arbeit?

1.2 Ziele der Arbeit

Welches Problem, oder welche Probleme, sollen im Rahmen dieser Arbeit gelöst werden? Was soll wiederholt und überprüft werden? Welches Ergebnis soll im Besten Fall am Ende dieser Arbeit stehen?

1.3 Vorgehensweise

Wie soll vorgegangen werden um das zuvor definierte Ziel zu erreichen? Welche Methodiken sollen angewendet werden? Was muss zunächst analysiert und überprüft werden, um zielorientiert darauf aufbauen zu können? Welche Experimente und Messungen sollen durchgeführt werden?

Eine kurze Darstellung der Inhalte einzelner Kapitel (ähnlich der folgenden) sollte am Ende dieses Abschnitts (Vorgehensweise) eingearbeitet werden:

Neben der Einleitung und der Zusammenfassung am Ende gliedert sich diese Arbeit in die folgenden Kapitel.

Kapitel 2 beschreibt die für diese Arbeit relevanten Grundlagen. Es werden also die Dinge eingeführt und erläutert, die zum Erklären und Verstehen der Ergebnisse notwendig sind.

Kapitel 3 listet die verwendeten Materialien auf, und gibt eine Übersicht über die angewandten Methoden.

Kapitel 4 stellt die Ergebnisse der Arbeit, wie z.B. Messergebnisse (Bilder und Grafiken), und darauf aufbauende Schlussfolgerungen vor.

Kapitel 5 beinhaltet die Diskussion der Messergebnisse und Schlussfolgerungen.

Kapitel 6 fasst noch einmal die wichtigsten Ergebnisse und Erkenntnisse zusammen, und gibt einen Ausblick (beispielsweise über eventuell zu wiederholende Messungen und Punkte, auf die sich nachfolgende Arbeiten konzentrieren sollten).

Kapitel 2

Grundlagen

Dieses Kapitel beschreibt alle für die Arbeit notwendigen Grundlagen. Es werden also die Dinge eingeführt und erläutert, die zum Verstehen der Ergebnisse notwendig sind. Mehr nicht!

2.1 Zielgruppe

Die Zielgruppe einer Abschlussarbeit sind natürlich in erster Linie die Gutachter, die am Ende die Arbeit lesen und bewerten. Als Richtlinie, welches Wissen beim Leser einer solchen Arbeit vorausgesetzt werden kann, sollte man sich allerdings einen Kommilitonen des gleichen Studiengangs vorstellen, der in einem anderen Fachbereich seine Abschlussarbeit schreibt. Für diesen sollten wenigstens alle wesentlichen Definitionen enthalten sein.

2.2 Umfang

Eine Abschlussarbeit ist allerdings kein Lehrbuch. Entsprechend ist vor allem die Korrektheit wichtig. Zu umfangreiche Beispiele für in der Literatur bereits zur Genüge untersuchte Grundlagen sollten vermieden werden, um den Leser nicht zu langweilen.

2.3 Quellen

Ein wesentliches Charakteristikum von Grundlagen ist, dass diese nicht vom Autor der Arbeit erfunden wurden. Entsprechend ist gerade in den Grundlagen darauf zu achten, ausreichend Quellen anzugeben. Eine gute Regel ist dabei, immer den Erfinder bzw. das erste Auftauchen eines Konzeptes in der Literatur und mindestens eine gut verständliche neuere Quelle anzugeben. In den meisten Fällen hat sich seit

der Einführung einer neuen Idee einiges getan, so dass neuere Quellen meistens einen besseren Einstieg in das Thema bieten. Es gehört sich aber, den Erfinder immer mit zu zitieren, da dieser die initiale Idee hatte.

Kapitel 3

Material und Methoden

In diesem Abschnitt sollte konkret und nachvollziehbar beschrieben werden, wie die Untersuchungen durchgeführt wurden. So sollte zusätzlich zu einer Auflistung der verwendeten Materialien (Chemikalien und Geräte inkl. eventueller Messungenauigkeiten und Firmennamen) beschrieben werden, wie beispielsweise Proben hergestellt wurden (z.B. Konzentrationen, Verdünnungsreihen, etc.) und mit welchen Parametern Geräte verwendet wurden (z.B. erforderliche Zeit im Ultraschallbad, Porengröße der Extrudermembran). **Die durchgeführten Arbeiten müssen hierbei durch andere reproduzierbar sein.**

Die folgenden Abschnitte dieses Kapitels enthalten Beispiele für die diversen Inhaltelemente einer Arbeit.

Notizen an einen selbst oder den Betreuer der Arbeit sind während der Arbeit sehr nützlich.

3.1 Quellen

Quellen sind wichtig für gutes wissenschaftliches Arbeiten. Eine Quelle kann dabei zum Beispiel

- ein Beitrag in einer Zeitschrift [1],
- ein Beitrag in einem Sammlungsband [2],
- ein Buch [3],
- ein Beitrag im Reportsband einer Konferenz [4],
- ein technischer Bericht [5],
- eine Dissertation [6],
- eine Abschlussarbeit [7],
- ein (noch) nicht veröffentlichter Artikel [8] oder
- ein Artikel auf einer Website [9] sein.

Die Abschnitte dieses Kapitels sollten natürlich nicht so in die Arbeit übernommen werden. Für die finale Version können diese Todo-Notes dann komplett ausgeblendet werden

Tabelle 3.1: Rechengeschwindigkeit von Computern. Inhaltlich vollkommen egal, ist dies doch ein sehr schönes Beispiel für eine Tabelle.

Jahr	Prozessor	MHz
1975	6502 (C64)	1
1985	80386	16
2005	Pentium 4	2 800
2030	Phoenix 3	7 320 000
2050	...	
2070	...	

Dabei ist zu beachten, dass nicht veröffentlichte Artikel und insbesondere Webseiten nur in Ausnahmefällen gute Quellen sind, da diese nicht durch Fachleute begutachtet wurden.

In den meisten Fällen können Quellenangaben im BibTeX-Format direkt in verschiedenen Suchmaschinen¹ für wissenschaftliche Texte entnommen werden.

3.2 Tabellen

In Tabelle 3.1 sehen wir ein Beispiel für eine Tabelle. Im Gegensatz zu Abbildungen und Diagrammen ist die Beschriftung einer Tabelle immer oberhalb positioniert. Es empfiehlt sich, die endgültige Positionierung der Grafiken und Tabellen erst ganz zum Schluss vorzunehmen (Feinschliff), da diese sich bei der Bearbeitung von Textstellen möglicherweise wieder verschieben.

3.3 Abbildungen und Diagramme

In Abbildung 3.1 auf der nächsten Seite sehen wir ein Beispiel für eine Abbildung, die aus einer externen Grafik geladen wurde. In Abbildung 3.2 auf der nächsten Seite sehen wir ein Beispiel für eine Abbildung, die in mit Hilfe von TikZ in L^AT_EX generiert wurde. Auf jede Abbildung und Tabelle muss mindestens einmal im Text verwiesen werden.

¹zum Beispiel Google Scholar (<https://scholar.google.com/>) oder PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>)

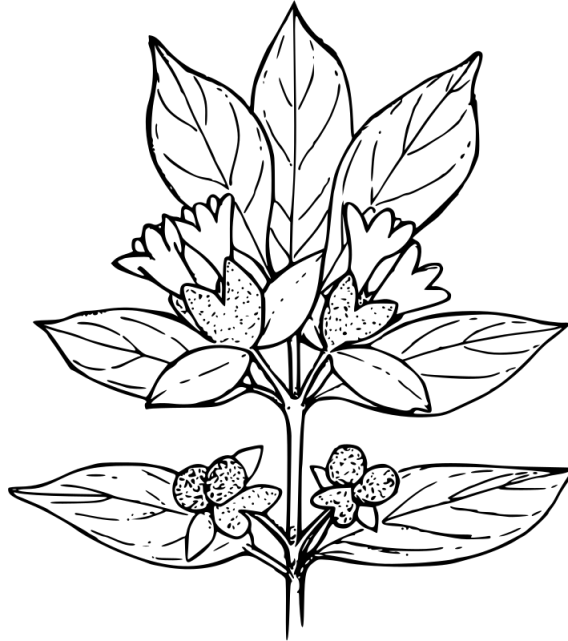


Abbildung 3.1: Lange Version der Beschreibung, die direkt unter der Abbildung gesetzt wird. Es ist wichtig, für jede Abbildung eine umfangreiche Beschreibung anzugeben, da der Leser beim ersten Durchblättern der Arbeit vor allem an den Abbildungen hängen bleibt. Am Besten sollte so die Abbildung mit der dazugehörigen Bildunterschrift ohne weiteren Text verständlich sein und für sich alleine stehen können.



Abbildung 3.2: Graph des Büchi-Automaten \hat{A} . Der Zustand q_1 hat dabei keine ausgehende Kante. Der Zustand ist trotzdem akzeptierend, da beide enthaltenen Zustände von \hat{A} akzeptierend sind. Die naive Anwendung des Leerheitstests auf alternierenden Büchi-Automaten liefert in diesem Fall also zu viele akzeptierende Zustände.

3.4 Quelltext

Quelltext sollte in Abschlussarbeiten nur äußerst sparsam eingesetzt werden. Wichtig ist insbesondere, dass Quelltextauszüge sorgsam ausgewählt und gut erklärt werden.

```
public class Main {  
    // Hello Word in Java  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello World");  
    }  
}
```

3.4.1 Quelltext mit automatischer Nummerierung

Manchmal möchte man Quelltext eher als Abbildung und nicht als Fließtext behandeln. In diesem Fall soll der Quelltext eine Bildunterschrift und eine automatische Nummerierung erhalten. Die automatische Nummerierung kann dann natürlich auch in Referenzen verwendet werden: In Quelltext 3.1 haben wir Java-Quelltext.

```
public class AnotherClass {  
    private int number = 0;  
    public void add() {  
        this.number++;  
    }  
}
```

Quelltext 3.1: Ich bin die Bildunterschrift des Quelltextes

Wenn man Quelltext mit Bildunterschrift setzt, muss man darauf achten, dass der Quelltext nach wie vor nicht als Fließumgebung behandelt wird. Entsprechend kann es passieren, dass der Quelltext über zwei Seiten hinweg gesetzt wird. Während das normalerweise nicht stört, kann dieser Umstand in Zusammenhang mit einer Bildunterschrift den Leser irritieren.

3.5 Zahlen und Einheiten

Physikalische Größen sind in Formeln und im Fließtext kursiv zu schreiben, z.B. die Temperatur T und Zeit t . Der Index einer physikalischen Größe ist hingegen nicht kursiv zu schreiben, wenn es sich bei diesem Index um eine Variable handelt:

- Index ist Variable: z.B. T_x oder T_i
- Index ist keine Variable: z.B. T_1 oder t_{off}

Es empfiehlt sich, das Paket *siunitx*² für die Darstellung von Zahlen und zugehöriger Einheit zu verwenden. Damit lassen sich Zahlen und kompliziertere Einheiten übersichtlich darstellen, beispielsweise 42 kg m s^{-2} . Weiterhin ist zu beachten:

- einheitenbehaftete Zahlen werden immer mit der dazugehörigen Einheit genannt und geschrieben
- Einheiten werden nicht kursiv geschrieben
- Einheiten werden bei der Beschriftung von Graphen oder in Tabellen nicht in eckige Klammern gesetzt, sondern besser wie folgt dargestellt: c in nM oder c/mM !

3.6 Formeln und Gleichungen

Formeln und Gleichungen sollten sich nach Möglichkeit in den Lesefluss einfügen und nicht immer nur am Ende des Satzes angehängt werden. Generell sind Gleichungen dabei wie Fließtext zu behandeln, was die Komma- und Punktsetzung betrifft. Außerdem sollten die einzelnen Bestandteile von Formeln und Gleichungen, wie Variablen und Konstanten, immer im Text vor oder nach der entsprechenden Gleichung kurz und knapp erklärt werden. Im Folgenden sind die zuvor genannten Punkte verdeutlicht (entnommen aus [10]):

Unter Verwendung der Bernoullischen Druckgleichung

$$p_s + \varrho_s g z_s + \frac{1}{2} \varrho_s v_s^2 = p_a + \varrho_a g z_a + \frac{1}{2} \varrho_a v_a^2 \quad (3.1)$$

kann ein alternativer Ausdruck für p_s gefunden werden. Hier stehen p_s und p_a für den Druck innerhalb der Spritze bzw. am Ausgang der Spritze, ϱ beschreibt die Dichte des Fluids, und v_s und v_a für die Geschwindigkeit des Fluids innerhalb der Spritze bzw. am Ausgang. Die Lage, oder auch die geodätische Höhe, der Spritze und des Ausgangs wird hier mit z_a bzw. z_s beschrieben, und g steht für die Fallbeschleunigung im Schwerfeld der Erde. Aufgrund der Annahme, dass das verwendete Fluid inkompressibel ist, also $\varrho_s = \varrho_a = \varrho = \text{const.}$ gilt, kann Gleichung 3.1 auch wie folgt geschrieben werden:

$$p_s + \varrho g z_s + \frac{1}{2} \varrho v_s^2 = p_a + \varrho g z_a + \frac{1}{2} \varrho v_a^2. \quad (3.2)$$

3.7 Hinweise zu Form und Stil

Es ist auf einen präzisen Schreibstil zu achten. Umschreiben Sie keine Sachverhalte, die Sie auch konkret benennen können. Beachten Sie beim Verfassen Ihrer Arbeit

²<http://ctan.mirror.garr.it/mirrors/CTAN/macros/latex/contrib/siunitx/siunitx.pdf>

außerdem diese weiteren Punkte:

- Drücken Sie sich möglichst im Passiv aus (nicht »*man* tut dies und jenes«).
- Vermeiden Sie Sätze im Imperativ, Umgangssprache und unnötige Füllwörter.
- Es sollten *Laborslang* und englische Begriffe vermieden werden, z.B. »Aufbau« statt »Setup« und »ROXS« statt »Zaubercocktail«.
- Erklären Sie Abkürzungen bei ihrer ersten Verwendung, und nehmen Sie diese in das Abkürzungsverzeichnis auf.
- Lateinische Begriffe sollten immer kursiv dargestellt werden, wie z.B. *in vivo*.

Kapitel 4

Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse dieser Arbeit in geordneter Reihenfolge dargestellt. Es sollte dabei zunächst nur beschrieben und nicht interpretiert werden. Die Interpretation der Ergebnisse und kritische Auseinandersetzung mit Ergebnissen und Methoden sind Bestandteil der Diskussion. Je nach Schwerpunkt der Arbeit können die Kapitel zu Ergebnissen und Diskussion auch anders gestaltet werden, beispielsweise wenn sich die Arbeit auf Entwurf und Realisierung eines technischen Aufbaus konzentriert.

4.1 Messergebnisse

Der folgende Abschnitt ist einem Leitfaden der Universität Bremen [11] entnommen: Der Text des Ergebnisteils sollte im Ablauf so dargestellt werden, wie die Fragen und Hypothesen eingangs gestellt wurden. Größere Listen und Tabellen mit Originaldaten, die im Hauptteil mehrere Seiten einnehmen würden, werden in den Anhang platziert. Sind Ergebnisse aus Ihrer Arbeit von untergeordneter Bedeutung und tragen nicht zum Verständnis des wirklich Wichtigen bei, sollten diese ebenfalls nur im Anhang gezeigt werden. Vorsicht, auch auffällig negative Ergebnisse müssen erwähnt und dürfen nicht verschwiegen werden. Den Ergebnissen werden Grafiken und/oder Tabellen beigeordnet, die den Text veranschaulichen sollen. Dabei ist zu beachten, dass auf die Abbildungen und Tabellen auch im Text verwiesen wird.

4.2 Implementierungen

Wenn Implementierungen umfangreich beschrieben werden, ist darauf zu achten, den richtigen Mittelweg zwischen einer zu detaillierten und zu oberflächlichen Beschreibung zu finden. Eine Beschreibung aller Details der Implementierung ist in der Regel zu detailliert, da die primäre Zielgruppe einer Abschlussarbeit sich nicht im Detail in den geschriebenen Quelltext einarbeiten will. Die Beschreibung sollte

aber durchaus alle wesentlichen Konzepte der Implementierung enthalten. In einer solchen Beschreibung sind auch einige unterstützende Diagramme hilfreich.

Kapitel 5

Diskussion

Der folgende Abschnitt ist einem Leitfaden der Universität Bremen [11] entnommen: Häufig fällt es bei der ersten wissenschaftlichen Arbeit schwer, seine Untersuchungsergebnisse zu erörtern bzw. seine Diskussion zu strukturieren. Oft ist es sinnvoll, in der Reihenfolge zu diskutieren, wie die Ergebnisse (Versuche) im Ergebnisteil dargestellt sind. Dies ist aber kein Muss. Ziel sollte jedoch eine Synthese der eigenen Ergebnisse sein. Es lässt sich dabei kaum vermeiden, Teile der Ergebnisse noch einmal aufzugreifen, um daran anzuknüpfen. Jedoch sind reine Ergebnisaufzählungen zu vermeiden. Prinzipiell sollte eine Diskussion folgende Fragen beantworten:

- In welchem Verhältnis stehen meine Ergebnisse zu den bereits bekannten Daten?
- Wie lautete die Antwort auf die eingangs formulierten Fragen/ Hypothesen?
- Welche Relevanz haben meine Ergebnisse?

Zur Beantwortung dieser Fragen ist es essentiell, sich mit Studien und Ergebnissen anderer Autoren kritisch auseinander zu setzen, diese zu den eigenen Erkenntnissen in Beziehung zu setzen und zu kommentieren. Genau dieser Prozess beschreibt, was wissenschaftliches Schreiben ausmacht. Das Zitieren von relevanter Literatur ist somit unumgänglich. Bereits in der Einleitung haben Sie einen Überblick zu ihrer Thematik gegeben. Jetzt ist es wichtig, einen Vergleich mit ähnlichen Untersuchungen, im Hinblick auf die in der Einleitung aufgeworfenen Fragen und Hypothesen, zu geben. In diesem Kontext wird auch eine kritische Betrachtung der eigenen Methodik etc. erwartet (Fehlerdiskussion). Spekulationen, d.h. Mutmaßungen oder Annahmen über Sachverhalte, sind generell zu vermeiden. Wenn diese aber hilfreich für das Verständnis oder die Gedankenführung sind, müssen diese Meinungen oder Vermutungen als solche erkennbar werden. Die Diskussion sollte am Ende eine Schlussfolgerung, am besten einen Erkenntnisgewinn, ermöglichen. Diese gibt nicht wieder, was gerade in der Diskussion bewertet wurde, sondern sollte die Diskussion zusammenfassen (was hat diese Untersuchung gebracht und welche Fragen wurden beantwortet) und einen Ausblick auf weiterführende Untersuchungen geben.

Kapitel 6

Zusammenfassung und Ausblick

Die Zusammenfassung greift die in der Einleitung angerissenen Bereiche wieder auf und erläutert, zu welchen Ergebnissen diese Arbeit kommt. Dabei wird insbesondere auf die neuen Erkenntnisse und den Nutzen der Arbeit eingegangen.

Im anschließenden Ausblick werden mögliche nächste Schritte aufgezählt, um die Forschung an diesem Thema weiter voranzubringen. Hier darf man sich nicht scheuen, klar zu benennen, was im Rahmen dieser Arbeit nicht bearbeitet werden konnte und wo noch weitere Arbeit notwendig ist.

6.1 Credits

Diese L^AT_EX -Vorlage wurde von Malte Schmitz in Anlehnung an die Vorgaben der Sektion MINT der Universität zu Lübeck erstellt, und ist in ihrer unveränderten Version in seinem GitHub-Repository verfügbar:

<https://github.com/malteschmitz/latex-thesis>

Ich (Janosch Kappel) habe die Vorlage lediglich so verändert, und mit ergänzenden Hinweisen versehen, dass sie den Ansprüchen an eine Abschlussarbeit am Institut für Physik der Universität zu Lübeck genügt. Dazu habe ich Hinweistexte aus einer älteren Vorlage (erstellt von Jan Pavlita), sowie Auszüge aus einem Leitfaden der Universität Bremen [11] verwendet.

Die Vorlage kann unter folgendem Link auf GitHub gefunden werden:

<https://github.com/JaKaPhysics/latex-thesis-template>

6.2 Hilfreiches Material

An dieser Stelle sei noch einmal auf den hilfreichen und umfassenden Leitfaden zum Verfassen einer Abschlussarbeit der Universität Bremen hingewiesen [11].

Für einen angenehmen und umfassenden Einstieg in \LaTeX empfehle ich die exzellenten Ausführungen und Einführungs-Videos von Malte Schmitz:

<https://www.mlte.de/latex/latex-talk/>

<https://www.mlte.de/videos/latex/>

Es lohnt sich auch sehr einen Blick in die Hinweistexte der von Till Tantau erstellten Vorlage für Abschlussarbeiten zu werfen:

<https://moodle.uni-luebeck.de/course/view.php?id=4439>

Anhang A

Anhang

Dieser Anhang enthält tiefergehende Informationen, die nicht zur eigentlichen Arbeit gehören.

A.1 Abschnitt des Anhangs

In den meisten Fällen wird kein Anhang benötigt, da sich selten Informationen ansammeln, die nicht zum eigentlichen Inhalt der Arbeit gehören. Vollständige Quelltextlistings haben in ausgedruckter Form keinen Wert und gehören daher weder in die Arbeit noch in den Anhang. Darüber hinaus gehören Abbildungen bzw. Diagramme, auf die im Text der Arbeit verwiesen wird, auf keinen Fall in den Anhang.

Abbildungsverzeichnis

3.1	Kurzfassung der Beschreibung für das Abbildungsverzeichnis	7
3.2	Graph des Büchi-Automaten \hat{A}	7

Tabellenverzeichnis

3.1	Rechengeschwindigkeit von Computern	6
-----	---	---

Quelltextverzeichnis

3.1	Ich bin die Bildunterschrift des Quelltextes	8
-----	--	---

Abkürzungsverzeichnis

ABA	alternierender Büchi-Automat, engl. <i>alternating Büchi automaton</i>
AFA	alternierender endlicher Automat, engl. <i>alternating finite automaton</i>
BA	Büchi-Automat, engl. <i>Büchi automaton</i>
BNF	Normalform kontextfreier Grammatiken, engl. <i>Backus–Naur form</i>
DFA	endlicher Automat, engl. <i>deterministic finite automaton</i>

Literaturverzeichnis

- [1] Patrick O’Neil Meredith, Dongyun Jin, Dennis Griffith, Feng Chen, and Grigore Roşu. An Overview of the MOP Runtime Verification Framework. *International Journal on Software Tools for Technology Transfer (STTT)*, 14(3):249–289, 2012.
- [2] Edward F. Moore. Gedanken-Experiments on Sequential Machines. In Claude Shannon and John McCarthy, editors, *Automata Studies*, pages 129–153. Princeton University Press, 1956.
- [3] Martin Odersky, Lex Spoon, and Bill Venners. *Programming in Scala: A Comprehensive Step-by-step Guide*. Artima Incorporation, 1. auflage edition, 2008.
- [4] Martin Leucker and César Sánchez. Regular Linear Temporal Logic. In C. B. Jones, Z. Liu, and J. Woodcock, editors, *Proceedings of the 4th International Colloquium on Theoretical Aspects of Computing (ICTAC)*, volume 4711 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 291–305. Springer, 2007.
- [5] Stephan Ziegler and Anne Müller. Eingebettete Systeme – Ein strategisches Wachstumsfeld für Deutschland: Anwendungsbeispiele, Zahlen und Trends. Technical report, Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (BITKOM), 2010.
- [6] Martin Leucker. *Logics for Mazurkiewicz Traces*. Dissertation, RWTH Aachen, 2002.
- [7] Malte Schmitz. Transformation von regulärer Linearzeit-Temporallogik zu Paritätsautomaten. Bachelorarbeit, Universität zu Lübeck, 2012.
- [8] Grigore Roşu. A Monitor Synthesis Algorithm for Past LTL. Vorlesung am Formal Systems Laboratory, Department of Computer Science at the University of Illinois at Urbana-Champaign, Frühling 2007.
- [9] Daniel Spiewak. The Magic Behind Parser Combinators. <http://www.codecommit.com/blog/scala/the-magic-behind-parser-combinators>, 2009. [Online; Zugriff am 03.03.2014].
- [10] Janosch Kappel. Entwicklung eines Stopped-Flow-Apparates zum schnellen Mischen geringer Fluidmengen für die Untersuchung von Reaktionskinetiken. Masterarbeit, Universität zu Lübeck, 2017.

- [11] Thomas Buse. Leitfaden zum Verfassen einer Bachelorarbeit im Fachbereich Biologie Chemie der Universität Bremen. https://www.uni-bremen.de/fileadmin/user_upload/fachbereiche/fb2/fb2/Dokumente/Leitfaden_Bachelorarbeit_FB2_Biologie_2017.pdf, 2017. [Online; Zugriff am 19.03.2020].