

Bachelorarbeit

Deutscher Titel

Englischer Titel

Vorname Nachname

Ihr Studiengang
Fakultät Maschinenbau/Umwelttechnik
Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden

1. Prüfer:	Prof. Dr. A. B.
2. Prüfer:	Prof. Dr. X. Y.
Externer Betreuer:	Externer Betreuer
Ausgabetag:	01. Monat 20xx
Abgabetag:	31. Monat 20yy

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden
Fakultät Maschinenbau und Umwelttechnik



Bestätigung gemäß § 27 ASPO Abs. (9)

Name und Vorname
der Studentin/des Studenten: **Nachname, Vorname**

Studiengang: **Ihr Studiengang**

Ich bestätige, dass ich die Bachelorarbeit mit dem Titel:

Deutscher Titel

selbständig 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.

Datum: 22. Dezember 2024

Unterschrift:

Bachelorarbeit Zusammenfassung

Studentin/Student (Name, Vorname):	Nachname, Vorname
Studiengang:	Ihr Studiengang
Aufgabensteller, Professor:	Prof. Dr. A. B.
Durchgeführt in (Firma/Behörde/Hochschule):	Ihre Firma
Betreuer in Firma/Behörde:	Externer Betreuer
Ausgabedatum: 01. Monat 20xx	Abgabedatum: 31. Monat 20yy

Titel:

Deutscher Titel

Zusammenfassung

Bitte Inhalt, Zielsetzung und Ergebnisse der Arbeit in wenigen Sätzen zusammenfassen (zum Beispiel Kurzfassung der Zusammenfassung im letzten Kapitel).

Abstract

Eine englische Übersetzung des oberen Absatzes.

Schlüsselwörter

Hier werden die Schlüsselwörter eingetragen, mit denen Ihre Arbeit mit elektronischen Suchfunktionen schnell gefunden werden soll.

Danksagung

Vielen Dank an die Kollegen PROF. DR. KURZWEIL und PROF. DR. ASSMUTH, auf Basis deren Vorarbeit diese Vorlage für die Abschlussarbeiten entstanden ist...

...oder Leerseite...

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Problemstellung	1
1.1	Formalia zur Durchführung der Abschlussarbeit	1
1.2	Gliederung der Arbeit	1
1.3	Vorgehensweise beim Zusammenschreiben	2
1.4	Einleitung und Problemstellung	2
2	Stand der Technik	3
2.1	Schrift- und Formelsatz nach DIN	3
2.2	Quellenangaben	3
2.2.1	Quellenangaben mit Biblatex	3
2.2.2	Richtiges Zitieren	4
2.3	Tabellen	4
2.4	Bilder	4
2.5	Gleichungen	5
3	Experimentelles	7
4	Ergebnisse und Auswertung	8
4.1	Teilaufgabe und ihre Lösung Versuch1	8
4.1.1	Teilergebnis und erste Diskussion	8
4.1.2	Teilergebnis und zweite Diskussion	8
4.2	Teilaufgabe und ihre Lösung Versuch2	8
5	Schlussfolgerungen	9
6	Zusammenfassung und Ausblick	10

Formelzeichen und Abkürzungen

Konstanten

Vakuumlichtgeschwindigkeit	c	= 299 792 458	m/s
Elementarladung	e	= 1,602 176 565(35)·10 ⁻¹⁹	C
FARADAY-Konstante	$F = N_A e$	= 96 485,336 5(21)	C/mol
Normalfallbeschleunigung	g_n	= 9,806 65	m s ⁻²
PLANCKSches Wirkungsquantum	h	= 6,626 069 57(29)·10 ⁻³⁴	J s
BOLTZMANN-Konstante	$k = R/N_A$	= 1,380 648 8(13)·10 ⁻²³	J/K
AVOGADRO-Konstante	$N_A = N/(Vc)$	= 6,022 141 29(27)·10 ²³	mol ⁻¹
Normdruck (Meereshöhe)	p_0	= 101 325	Pa
Molare Gaskonstante	$R = k F/e$	= 8,314 462 1(75)	J mol ⁻¹ K ⁻¹
Atomare Masseneinheit	$u = \frac{1}{12}m(^{12}\text{C})$	= 1,660 538 921(73)·10 ⁻²⁷	kg
Elektrische Feldkonstante	$\epsilon_0 = 1/(\mu_0 c^2)$	= 8,854 187 817...·10 ⁻¹²	F/m
...	...	...	...

Formelzeichen

Größe	Symbol	Einheit
Fläche, Querschnitt	A	m ²
Beschleunigung	a	m/s ²
magnetische Flussdichte	B	
Elektrische Kapazität	C	F = C/V
spezifische Wärmekapazität	c_p	J kg ⁻¹ K ⁻¹
Stoffmengenkonzentration	c	mol/ℓ
...	...	...

Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
APO	Allgemeine Prüfungsordnung
DIN	Deutsche Industrienorm, Deutsches Institut für Normung e. V.
DVD	Digital Video Disc
OTH	Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden
SPO	Studien- und Prüfungsordnung
...	...

Es werden nur Konstanten, Formelzeichen und Abkürzungen aufgeführt, die in der Arbeit auch tatsächlich verwendet werden!

Formelzeichen sind *kursiv*, Einheiten sind aufrecht zu setzen!

Verwenden Sie übliche Abkürzungen und meiden Sie eigene Schöpfungen! Die Abkürzungen sind im Verzeichnis nach Alphabet sortiert anzugeben.

1. Einleitung und Problemstellung

Die Abschlussarbeit fertigen Sie regulär im 7. Semester (Bachelorarbeit) bzw. 3. Semester (Masterarbeit) an. Die Bearbeitung kann intern an der OTH oder extern in Industriebetrieben, Forschungseinrichtungen oder Behörden erfolgen.

1.1 Formalia zur Durchführung der Abschlussarbeit

Für die ordnungsgemäße Anmeldung und fristgerechte Abgabe Ihrer Arbeit sind Sie selbst verantwortlich. Beachten Sie die Regelungen des Prüfungsamtes! Besorgen Sie sich die notwendigen Formblätter von der Homepage:

www.oth-aw.de → Studium → Organisatorisches → Studienablauf → Abschlussarbeiten

Die zip-Datei beinhaltet verschiedene Formulare, von denen zur Anmeldung folgende relevant sind:

1. Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit (5-fach)
2. Anmeldung einer externen Bachelorarbeit (3-fach, nur bei Arbeit in Industrieunternehmen)

Mit Abgabe der Formulare im Prüfungsamt läuft die Bearbeitungsfrist ab dem Ausgabetag. Bitte beachten Sie, dass sich der offizielle Abgabetermin aus dem Termin des Ausgabetales ergibt, zuzüglich des in der SPO genannten Bearbeitungszeitraums, aber **abzüglich eines Arbeitstages!**

Ist beispielsweise der Ausgabetag der 20. Oktober 2024 und die Bearbeitungszeit nach SPO soll 5 Monate betragen, dann ist der letzte Abgabetag der 19. März 2025, und **nicht** der 20. März 2025. Ist der so errechnete Tag kein Arbeitstag, so ist der letztmögliche Abgabetag der diesem Datum zuletzt vorangegangene Arbeitstag.

Beachten Sie bitte auch, dass die Bearbeitungsfrist in der Regel nicht verlängert wird. Deshalb sollten Sie Ihre Arbeit erst anmelden, wenn Sie sicher sind, dass Sie diese fristgerecht abgeben können.

Bis spätestens zum offiziellen Abgabetermin reichen Sie ein:

- Abnahmebestätigung der Bachelor-/Masterarbeit (6-fach)
- ein gedrucktes und gebundenes Exemplar Ihrer schriftlichen Arbeit im Format DIN A4 und gegebenenfalls ein zweites Exemplar für den Zweitprüfer. Bitte fragen Sie den Zweitprüfer, ob ein eigenes Exemplar gewünscht ist.
- eine digitale Version, gegebenenfalls mit zusätzlichen Daten (USB-Stick).

1.2 Gliederung der Arbeit

Der Umfang der Abschlussarbeit beträgt grob 50 bis 60 Seiten (ohne Titelei und Anhang). Der Druck erfolgt zweiseitig. Daher umfasst die Arbeit grob 25 bis 30 Blätter (ohne Titelei und Anhang) und gliedert sich wie folgt:

1. **Einleitung und Problemstellung:** technischer Hintergrund der Fragestellung und gegebenenfalls einschließlich Firmenvorstellung
2. **Stand der Technik:** Literatur- und Patentübersicht, theoretische Grundlagen der Thematik
3. **Versuchsaufbau und Versuchsdurchführung:** Experimentelles, Messgeräte, Versuchsplan, Messaufbau etc.
4. **Ergebnisse und Auswertung:** Gliedern Sie nach Problemen, nicht nach historischem Ablauf!
5. **Folgerungen:** Bewertung der Versuche
6. **Zusammenfassung und Ausblick:** Formulieren Sie thesenartig Ihre Ergebnisse!
7. **Quellenangaben:** Literaturverzeichnis, Internetadressen etc.

1.3 Vorgehensweise beim Zusammenschreiben

Es empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

1. **„Druckreife“ Fertigstellung** aller Bilder, Fotos, Diagramme, Grafiken, Tabellen, ...
Die Bilder und Tabellen am besten ausdrucken, in eine sinnvolle Reihenfolge bringen („roter Faden“) und vermeintlich nicht benötigte Daten für den Anhang vorsehen.
2. **Abhandeln der Bilder und Tabellen** gemäß folgendem Schema:
 - a) Was ist dargestellt?
z. B. *„In Abbildung 2.1 ist der Parameter X über dem Parameter Y grafisch dargestellt.“*
 - b) Wie ist der Kurvenverlauf? Was sind die Besonderheiten?
z. B. *„Der Kurvenverlauf entspricht einer Geraden/Parabel/...“;*
„Der Kurvenverlauf ist monoton steigend/degressiv/progressiv/...“;
„Im Bereich von ... befindet sich ein lokales/absolutes Maximum/Minimum.“
3. **Kritische Reflexion, Diskussion und wissenschaftliche Interpretation der Ergebnisse:**
Entsprechen die Ergebnisse den allgemeinen Erwartungen beziehungsweise dem aktuellen Forschungsstand? Warum oder warum nicht? Welche neuen Erkenntnisse bzw. Ergebnisse lassen sich ableiten?
4. **Beschreibung des Versuchsaufbaus** (Materialien, Werkzeuge, Geräte, Maschinen, ...)
 - Bei erstmaliger Nennung sind stets vollständige Typ- und Firmenbezeichnungen wie Firma, Rechtsform, Ort, gegebenenfalls Land anzugeben. Zum Beispiel:
„[...] eine vollhydraulische Spritzgießmaschine vom Typ 320S 500-150 der Firma ARBURG GmbH + Co KG, Loßburg [...]“
 - Bei späterer erneuter Nennung reicht der Firmenname, z. B.: *„Firma XY“*.

1.4 Einleitung und Problemstellung

Gehen Sie auf höchstens zwei Seiten auf den Hintergrund der Fragestellung, die Zielsetzung und die Vorgehensweise ein:

- Warum wird diese Arbeit durchgeführt?
- Aus welchem Umstand ergibt sich die Fragestellung?
- Welche Zielsetzung hat die Arbeit?
- Mit welchen Methoden und Experimenten soll die Aufgabe gelöst werden?
- Welches Ergebnis wird angestrebt?

2. Stand der Technik

Beschreiben Sie den Stand des Wissens anhand einer Literatur- und/oder einer Patentrecherche in der einschlägigen Fachliteratur. Wikipedia ist zwar ein tolles Online-Lexikon, aber **keine Fachliteratur!**

2.1 Schrift- und Formelsatz nach DIN

Regel	Beispiele
Formelzeichen werden <i>kursiv</i> , Indizes und Einheiten aufrecht gesetzt.	$E_A = k_0 \cdot e^{-\frac{B}{T}} \approx 1,5 \cdot 10^{-10} \text{ J}$
Niemals Einheiten in eckige Klammern stellen! Dies gilt auch für Diagrammbeschriftungen!	FALSCH: U [mV] RICHTIG: U / mV oder U in mV
Zwischen Zahl und Einheit steht ein Leerzeichen, Ausnahme: kein Leerzeichen bei Winkeln in Grad	10 %, 250 μm , 100 bar, 60 °C, 15 $\frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ $\varphi = 12,3^\circ$
Chemische Formeln und Elementarteilchen werden aufrecht gesetzt.	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ $^{226}\text{Ra} \rightarrow ^{222}\text{Rn}^* + \alpha$

Weitere Beispiele mit korrekter Schreibweise nach DIN finden Sie zum Beispiel in [1].

2.2 Quellenangaben

Fremdes geistiges Eigentum muss kenntlich gemacht werden. Die widerrechtliche Übernahme und Verbreitung fremder geistiger Leistungen (Texte, Bilder, Ideen) ohne Nennung der Quelle – auch nur auszugsweise – gilt als Plagiat und führt zum Nichtbestehen der Prüfungsleistung.

- Sinngemäße Zitate werden am Satzende oder am Absatzende mit der jeweiligen Quelle belegt [Quelle].
- „Wörtliche Zitate stehen immer in Anführungszeichen“ [Quelle].

Mit der buchstabengetreuen Wiedergabe von Texten sollten Sie sehr sparsam umgehen und stattdessen eigene Formulierungen suchen.

2.2.1 Quellenangaben mit Biblatex

In der wissenschaftlich-technischen Literatur ist das Zitieren mit einer Nummerierung üblich. Im bibliografischen Verzeichnis am Ende Ihrer Arbeit stehen die Angaben in der Reihenfolge des Aufrufs. Die Erstellung des Literaturverzeichnisses einschließlich der korrekten Sortierung erfolgt mit Biblatex nahezu vollständig automatisch. Biblatex ist ein Makropaket zum Erstellen von Literaturverzeichnissen mit LaTeX und BibTeX und wird in der Formatvorlage `abschlussarbeit.sty` mit den korrekten Parametern zu Beginn des Übersetzungsvorgangs geladen.

Die zu zitierende Literatur wird in die Datei `abschlussarbeit.bib` eingetragen, die Referenz auf die Literatur erfolgt im Text anschließend mit dem Befehl `\cite{}`.

Die Einträge in der .bib-Datei können Sie sehr häufig aus bereits vorhandenen Bibliographiedatenbanken exportieren. So bieten zum Beispiel die Literaturdatenbanken SCIENCE DIRECT von ELSEVIER, SPRINGERLINK von SPRINGER, CITESEER oder auch GOOGLE BOOKS Möglichkeiten, die zu referenzierende Literatur im BibTeX-Format zu exportieren.

Dies erfolgt meistens über einen CITE-Button.

Wollen Sie beispielsweise bei ELSEVIER unter www.sciencedirect.com die Daten zum Buchkapitel „Overview of Rechargeable Lithium Battery Systems“ des Fachbuchs „Li-Battery Safety“ von PROF. DR. KURZWEIL herunterladen, können Sie unter

Cite → Export Citation to BibTeX

den BibTeX-Eintrag als Textdatei herunterladen. Dieser kann dann über die Zwischenablage in die Datei abschlussarbeit.bib kopiert und im Text mit dem Befehl `\cite{KURZWEIL201947}` referenziert werden.

Bei MDPI unter www.mdpi.com erfolgt der Download in ähnlicher Weise. Wollen Sie zum Beispiel die Daten zum Fachartikel „A Novel Evaluation Criterion for the Rapid Estimation of the Overcharge and Deep Discharge of Lithium-Ion Batteries Using Differential Capacity“ der Professoren PROF. DR. KURZWEIL und PROF. DR.-ING. FRENZEL herunterladen, erfolgt dies über

Cite → BibTeX

Nach Einfügen in die Datei abschlussarbeit.bib wird die Referenz im Text mit dem Befehl `\cite{batteries8080086}` hergestellt.

2.2.2 Richtiges Zitieren

In der Formatvorlage wird bei Verwendung des `\cite{}`-Befehls das inzwischen etablierte internationale Zitiersystem nach DIN ISO 690 automatisch verwendet [2]. Sie müssen lediglich darauf achten, dass in der .bib-Datei die richtige Quelle (Zeitschrift, Buch, wissenschaftliche Arbeit, Online-Ressource, ...) eingestellt ist. Wenn Sie die Daten aus einer Literaturdatenbank exportiert haben, ist auch das bereits richtig eingestellt.

2.3 Tabellen

Tabellen haben eine Tabellenüberschrift mit Nummer, die Nummerierung erfolgt automatisch. Ein Tabellenverzeichnis ist verzichtbar. Die Tabellenüberschrift muss die aufgeführten Daten erklären und endet mit einem Punkt, siehe als Beispiel Tabelle 2.1. Grundsätzlich muss man sich im Text mindestens an einer Stelle auf die Tabelle beziehen. Anderenfalls wäre die Tabelle überflüssig.

Tabelle 2.1: Zusammenhang von Länge x , Fläche y und Volumen z nach Greenberg [3].

Prüfling	x / m	y / m^2	z / m^3
...	1	2	3
...			

2.4 Bilder

Bilder haben eine Bildunterschrift mit Nummer, die Nummerierung erfolgt automatisch. Üblicherweise wird das Bild in die Mitte gesetzt (zentriert). Ein Abbildungsverzeichnis ist verzichtbar. Die Bildunterschrift muss das Bild erklären und endet mit einem Punkt. Grundsätzlich muss man sich im Text mindestens an einer Stelle auf das Bild beziehen. Anderenfalls

wäre das Bild überflüssig. Sind Bilder aus anderen Quellen übernommen worden, müssen auch hier die Quellen zwingend angegeben werden. Bitte achten Sie auch auf mögliche Bildrechte. Die Abbildung 2.1 zeigt beispielsweise ein Bild, das frei verwendet werden dürfte (was bei Erstellung einer Abschlussarbeit in der Regel nicht notwendig ist, außer, Sie wollen Ihre Arbeit verkaufen).

Die allermeisten Bilder im Internet sind jedoch mit weitreichenderen Urheberrechten belegt und dürfen nicht ohne Zustimmung des Urhebers verwendet werden!



Abbildung 2.1: Der Rote Platz in Moskau und die Basilius-Kathedrale (Красная площадь в Москве и Храм Василия Блаженного) [4].

Mit dem Befehl `\includegraphics[optionen]{bildname}` können Sie sehr viele verschiedene Formate einbinden, die am häufigsten verwendeten sind Dateien im Format `.jpg`, `.png`, `.eps` und `.pdf`. Der `bildname` wird meistens ohne Dateiendung eingegeben. Da die Formatvorlage mit `pdflatex` übersetzt wird, haben Sie nicht wie früher mit $\text{\LaTeX}$ oder $\text{\LaTeX}2\text{e}$ die vielen Probleme mit Einbindung von Bildern und es wird direkt ein `pdf`-Format Ihrer Abschlussarbeit erzeugt.

2.5 Gleichungen

Gleichungen werden im Mathematikmodus im Fließtext mit den Zeichen `$ ... $` eingebettet. Abgesetzte Gleichungen mit Nummern erzeugt man mit den Befehlen `\begin{equation} ... \end{equation}`, die Nummerierung erfolgt wie immer automatisch. Es werden damit in runden Klammern eingebettete Nummern erzeugt. Bei Verweisen im Text gibt man die Klammern mit `an`. Für Zwischenrechnungen können abgesetzte Gleichungen ohne Nummern mit den Zeichen `\[ ... \]` erzeugt werden.

Als Beispiel zeigt Gleichung (2.1) die GAUSS-Verteilung, die aus der Integration der Dichtefunktion der Normalverteilung hervorgeht [5]:

$$F_G(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{t-\mu}{\sigma}\right)^2} dt \quad (2.1)$$

Der Mathematikmodus bietet einen sehr reichhaltigen Befehlssatz und ist näher in [6] beschrieben. Das Buch dient auch als Referenz und Nachschlagewerk für alle Befehle rund um das Programmpaket $\text{\LaTeX}$.

3. Experimentelles

Beschreiben Sie den allgemeinen Versuchsaufbau, die Messmethoden und Geräte!

Falls Sie eine Aufgabenstellung bearbeiten, die keinen Experimentalteil vorsieht, so werden Sie zumindest Simulationen oder Ähnliches durchführen. Dann gehört die Beschreibung der verwendeten Software, der Einstellung(en), der Rechenmaschine(n) et cetera hier in dieses Kapitel.

4. Ergebnisse und Auswertung

Dies ist eine Kapitelüberschrift, erzeugt mit dem Befehl:

`\chapter{Ergebnisse und Auswertung}`.

Die Nummerierungen werden, wie bei $\text{\LaTeX}$ üblich, vollständig automatisch erledigt. Darum müssen Sie sich nicht kümmern. Zum korrekten Auflösen der Nummerierung und des Inhaltsverzeichnisses muss man den Text allerdings **zweimal** übersetzen, der Grund:

Beim ersten Übersetzungsvorgang werden alle mit dem Befehl `\label{Marke}` gekennzeichneten Bilder, Tabellen, Textstellen, ... markiert und die Informationen in einer Hilfsdatei abgelegt. Danach stehen an den Verweisstellen noch zwei Fragezeichen ?? oder die vorherigen Referenznummern. Erst beim zweiten Übersetzungsvorgang werden diese Stellen dann mit den korrekten Nummern aufgefüllt beziehungsweise aktualisiert.

4.1 Teilaufgabe und ihre Lösung Versuch1

Dies ist eine Unterkapitelüberschrift. Unterkapitelüberschriften werden mit dem Befehl

`\section{Unterkapitelüberschrift}`

erzeugt. Wenn es ein Unterkapitel 4.1 gibt, muss es auch das Unterkapitel 4.2 geben.

4.1.1 Teilergebnis und erste Diskussion

Dies ist eine Unter-Unterkapitelüberschrift, die mit dem Befehl

`\subsection{Teilergebnis und erste Diskussion}`

erzeugt wurde. Wenn es 4.1.1 gibt, muss es auch 4.1.2 geben.

4.1.2 Teilergebnis und zweite Diskussion

...

4.1.2.1 Überschrift1

Gliedern Sie möglichst nicht so tief. Spätestens bei einer `\subsubsection{Überschrift}` sollte Schluss sein.

4.1.2.2 Überschrift2

...

4.2 Teilaufgabe und ihre Lösung Versuch2

Zeilenüberschrift

Strukturieren Sie den Text durch aussagekräftige Überschriften!

Zeilenüberschriften außerhalb der Gliederung führen den Leser zu interessanten Punkten.

5. Schlussfolgerungen

Ziehen sie allgemeine Folgerungen aus Ihrer Arbeit!

6. Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassung

Fassen Sie die Ergebnisse und Schlussfolgerungen merksatzartig zusammen.

1. Die Aufgabenstellung ... wurde gelöst, indem ...
2. Die experimentellen Parameter waren ...
3. Ergebnis 1 ...
4. Ergebnis 2 ...
5. ...

Verwenden Sie Mühe auf die Zusammenfassung!

Sie wird oftmals zuerst gelesen und muss beispielsweise bei Preisverleihungen eingereicht werden. Eine gekürzte Version können Sie für die bibliografische Zusammenfassung auf Blatt 3 (Seite v) verwenden.

Ausblick

Was sollen künftige Bearbeiter der Themenstellung weiterführen oder beachten?

7. Literatur

1. KURZWEIL, P.; FRENZEL, B.; GEBHARD, F. *Physik Formelsammlung: Mit Erläuterungen und Beispielen aus der Praxis für Ingenieurberufe und Naturwissenschaften*. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2024-08-28. ISBN 9783658454906.
2. DIN ISO 690:2013-10, *Information und Dokumentation - Richtlinien für Titelangaben und Zitierung von Informationsressourcen* (ISO 690:2010). 2013-10.
3. GREENBERG, D. Camel drivers and gatecrashers: quality control in the digital research library. In: HAWKINS, B.L; BATTIN, P (eds.). *The mirage of continuity: reconfiguring academic information resources for the 21st century*. Washington (D.C.): Council on Library and Information Resources; Association of American Universities, 1998-10-23, S. 105–116.
4. ДМИТРИЙ ТРЕПОЛЬСКИЙ. *Der Rote Platz in Moskau und die Basilius-Kathedrale* [online]. 2021-03-27. [besucht am 2024-12-22]. Abger. unter: <https://www.pexels.com/de-de/foto/architektur-kirche-historisch-russland-8285167/>.
5. BRONSTEIN, I. N.; SEMENDJAJEW, K. A. *Taschenbuch der Mathematik*. 19. Aufl. Hrsg. von GROSCHE, G.; ZIEGLER, V. Leipzig, Moskau: BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Nauka-Verlag, 1979. ISBN 3871444928.
6. KOPKA, H. *LaTeX Band 1: Einführung*. 3., überarbeitete Auflage. München: Addison-Wesley, 2000.

Anhang

Ergänzende Informationen, die zum grundsätzlichen Verständnis der Arbeit nicht erforderlich sind, stehen im Anhang. Beispiele sind umfangreiche Tabellen mit Versuchsergebnissen, Auszüge aus Literaturquellen im Originaltext und Fotodokumentationen.

Vermeiden Sie unnötig aufgeblähte Arbeiten! Verweisen Sie im Text auf den Anhang!

Installation einer T_EX-Distribution

Falls Sie bereits ein alter „T_EXianer“ sind (was aufgrund der großen Anzahl an Nutzern nicht ganz unwahrscheinlich ist), können Sie getrost die folgenden Zeilen überspringen.

Falls Sie jedoch neu ins Geschäft einsteigen, finden Sie hier eine kurze Zusammenfassung, wie Sie ein T_EX-System schnell zum Laufen bekommen. Zum Übersetzen der Abschlussarbeitsvorlage benötigen Sie T_EX und die zugehörigen Makropakete L^AT_EX, pdf_latex und BiBTeX einschließlich Bib_latex. Selbstverständlich ist alles Open Source, das heißt Sie müssen kein Geld investieren (außer in einen Rechner, auf dem das Programm läuft).

Die Programmpakete gibt es für alle heute noch gängigen Betriebssysteme, das heißt aktuell für MS Windows 11, MacOS X und Linux (Ubuntu oder Debian).

Am einfachsten installieren Sie zuerst für Windows oder Linux die T_EX-Distribution **texlive** oder alternativ **MikTeX**, falls Sie mit MacOS arbeiten die T_EX-Distribution **MacTeX**. Alle Distributionen enthalten die oben genannten Pakete. Anschließend installieren Sie bitte noch den L^AT_EX-Editor **texmaker**, also **nachdem** die T_EX-Distribution installiert wurde.

Einrichten von texmaker

Nach Installation gehen Sie zum Öffnen der Hauptdatei abschlussarbeit.tex auf Datei → Öffnen. Über Optionen → Aktuelle Datei zur 'Masterdatei' erklären wird die Datei als Hauptdatei markiert und Sie können anschließend weitere Dateien zum Bearbeiten öffnen. Nach Schließen von texmaker muss dieser Vorgang leider immer einmalig durchgeführt werden.

Die folgenden Einstellungen müssen nur erstmalig durchgeführt werden. Über Optionen → Texmaker konfigurieren sollte unter dem Reiter Befehle in der Zeile Pdf_lat_EX der gezeigte Eintrag nach Abbildung 6.1 stehen. Korrigieren Sie auch den Eintrag unter Bib(la)tex entsprechend der Abbildung 6.1. Dieser wird benötigt, um automatisch das Literaturverzeichnis nach DIN ISO 690 zu erstellen.

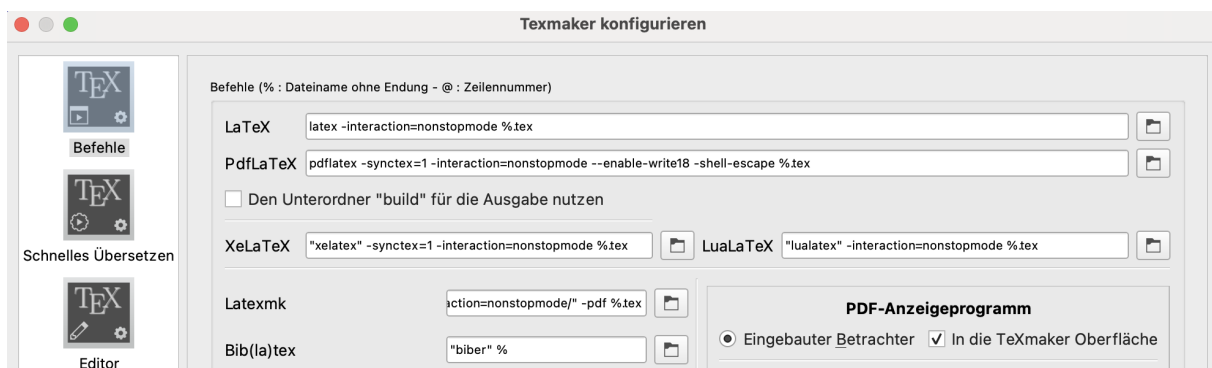


Abbildung 7.1: Einstellungen zum Übersetzen mit pdf_lat_EX

Unter dem Reiter Schnelles Übersetzen nach Abbildung 6.2 wird diejenige Befehlssequenz ausgewählt, die bei Aufruf des schnellen Übersetzens ausgeführt wird. Standardmäßig ist dies die Sequenz PdfLaTeX + PDF anzeigen.



Abbildung 7.2: Einstellungen zur Auswahl für schnelles Übersetzen

Dies sollten Sie auf PdfLaTeX + Bib(la)tex + PdfLaTeX (x2)+ PDF anzeigen nur dann umstellen, wenn Sie Änderungen in der Literaturredarstellung.bib vorgenommen haben oder alles erstmalig übersetzen. Dann wird nämlich beim schnellen Übersetzen auch Biblax aufgerufen, um die Literatureinträge zu aktualisieren. Nach erfolgreichem Durchlauf ist es empfehlenswert, wieder auf den ersten Eintrag umzustellen, da das ständige Starten von Biblax doch einiges an Zeit kostet.

Ebenso können über den Reiter Tastenkürzel verschiedene Tasten(kombinationen) zum Aufruf von Befehlen eingestellt werden. In Abbildung 6.3 wird beispielsweise zum Starten des schnellen Übersetzens das Drücken der Funktionstaste F1 definiert.



Abbildung 7.3: Tastenkürzel in texmaker einstellen

Übersetzen des Textes

Durch Drücken des zugewiesenen Tastenkürzels oder durch Drücken des Pfeiles links neben Schnelles Übersetzen in der Kopfzeile von texmaker wird der Übersetzungsvorgang gestartet und aus dem Quelltext die pdf-Datei gesetzt, siehe Abbildung 6.4.

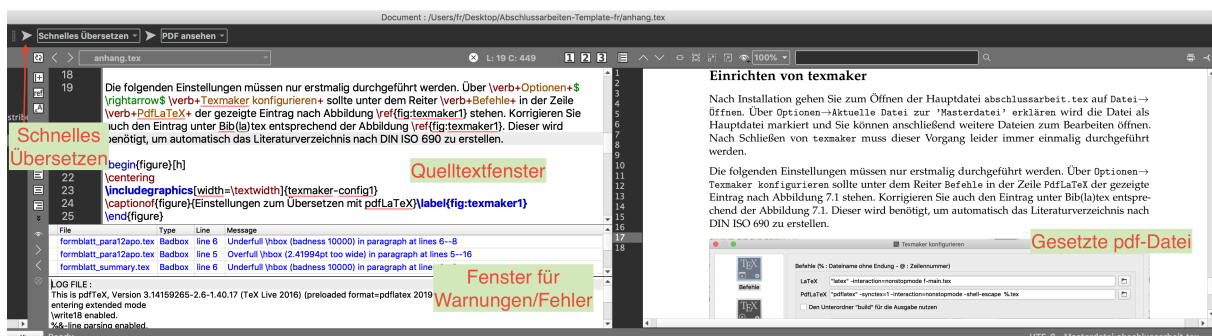


Abbildung 7.4: Oberfläche von texmaker

Um das Aussehen müssen Sie sich in der Regel keine Sorgen mehr machen, da LaTeX ein professionelles Textsatzsystem ist und weitgehend alles von alleine „schön“ macht. Sie können

sich voll und ganz auf den **Inhalt** Ihrer Arbeit konzentrieren, die Form übernimmt für Sie L^AT_EX. Sind Sie mit Ihrer Arbeit fertig, können Sie die pdf-Datei wie gewohnt (zweiseitig) ausdrucken oder elektronisch weitergeben.

Zum Wechsel zwischen pdf-Datei und Quelltextfenster (und umgekehrt) empfiehlt sich rechte Maustaste → Zur Zeile im Quelltext springen beziehungsweise rechte Maustaste → Zum PDF wechseln zu verwenden, da somit gleich an die richtige Stelle im Text/Dokument gesprungen wird.

Inhalt der zip-Datei

Dateiname	Beschreibung
abschlussarbeit.bib	Literaturdatenbank
abschlussarbeit.pdf	dieses Dokument
abschlussarbeit.sty	hier wird der Stil und das Layout eingestellt
abschlussarbeit.tex	Hauptdokument
anhang.tex	Anhang (optional)
bilder/	Verzeichnis, in dem die Bilder gesucht werden
bilder/der-rote-...-moskau.jpg	Bilddatei von pexels.com, siehe [4]
bilder/logo.pdf	Bilddatei vom OTH Logo
bilder/texmaker-config1.png	Bilddatei von TexMaker
bilder/texmaker-config2.png	Bilddatei von TexMaker
bilder/texmaker-config3.png	Bilddatei von TexMaker
bilder/texmaker-config4.png	Bilddatei von TexMaker
danksagung.tex	Danksagung (optional)
einleitung.tex	Einleitung
ergebnisse.tex	Ergebnisse
experimentelles.tex	Versuchsaufbau und Versuchsdurchführung
formblatt_para12aspo.tex	Formblatt nach §12 der Allgemeinen Prüfungsordnung
formblatt_summary.tex	Formblatt mit Zusammenfassung
formelzeichen.tex	Konstanten, Formelzeichen und Abkürzungen
schlussfolgerungen.tex	Schlussfolgerungen
stand_der_technik.tex	Stand der Technik
titelseite.tex	Titelseite
zusammenfassung.tex	Zusammenfassung und Ausblick