

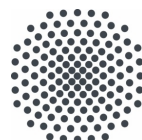
**Xxxxxx Xxxxxx Xxxxxx Xxxxxx Xxxxxx  
Xxxxxx Xxxxxx Xxxxxx Xxxxxx**

Bearbeiter: Max Mustermann

Betreuer: Xxxxxx Xxxxxx

Prüfer: Xxxxxx Xxxxxx

Januar 20XX



Universität Stuttgart  
Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren  
Prof. Dr.-Ing. M.Arch. Lucio Blandini  
Prof. Dr.-Ing. Balthasar Novák

## Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst habe, dass ich keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt und alle wörtlich oder sinngemäß aus anderen Werken übernommenen Aussagen als solche gekennzeichnet habe, dass die eingereichte Arbeit weder vollständig noch in wesentlichen Teilen Gegenstand eines anderen Prüfungsverfahrens gewesen ist, dass ich die Arbeit weder vollständig noch in Teilen bereits veröffentlicht habe und dass das elektronische Exemplar mit den anderen Exemplaren übereinstimmt.

Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

Bitte zitieren Sie diese Arbeit unter Verwendung des folgenden RIS-Eintrages:

TY - THES  
TI - XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX  
AU - Mustermann, Max  
CN - XX/XX  
DA - 01.01.1900  
PY - 20XX  
M3 - Masterarbeit  
CY - Stuttgart  
PB - Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren  
N1 - XXXXX XXXXX

# Danksagung

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

---

## *PDF mit Aufgabenstellung*

---

## Kurzfassung

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

## Abstract

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

# Nomenklatur

## Akronyme und Abkürzungen

APDL	Ansys Parametric Design Language
DMS	Dehnungsmessstreifen
FEM	Finite-Elemente-Methode

## Lateinische Buchstaben

<i>a</i>	Erster Eintrag
<i>b</i>	Zweiter Eintrag

## Griechische Buchstaben

$\alpha$	Kontinuierlicher Temperaturabminderungsfaktor
$\varepsilon$	Dehnung
$\varepsilon_b$	Rechnerische Dehnung im Vierpunktbiegeversuch

## Indizes

aktiv	Wert im aktiven Zustand
min	Minimalwert

# Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung	I
Danksagung	II
Aufgabenstellung	II
Kurzfassung	IV
Nomenklatur	VI
ReadMe	2
ReadMe	8
<b>1 Grundlagen</b>	<b>17</b>
1.1 Was ist $\text{\LaTeX}$ . . . . .	17
1.2 Textformatierung . . . . .	17
1.3 Gliederung . . . . .	17
1.4 Verweise . . . . .	17
1.5 Zitation . . . . .	17
<b>2 Einfügen von Tabellen</b>	<b>19</b>
2.1 Beispieltabelle . . . . .	19
<b>3 Mathematische Beispiele</b>	<b>21</b>
3.1 Gleichungen . . . . .	21
3.2 Arrays . . . . .	21
<b>4 Erweiterte Formatierung</b>	<b>23</b>
4.1 Float Objekte . . . . .	23
4.2 Einheiten . . . . .	23
<b>5 Farbschema</b>	<b>24</b>
<b>6 Einfügen von Quellcode</b>	<b>25</b>
6.1 Beispiel für einen Programmcode . . . . .	25
<b>Appendices</b>	<b>26</b>
<b>A Exemplarischer Anhang</b>	<b>27</b>
A.1 Beispieltabelle . . . . .	27
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>29</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>30</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>31</b>



«««< HEAD

# ReadMe

Diese Vorlage dient als grober Leitfaden zu Erstellung der Abschlussarbeit. Die Formatierung ist somit nicht zwingend umzusetzen.

Die Formatierung des Deckblattes sollte, soweit möglich, unverändert bleiben.

Von der Gliederung der Arbeit kann abgewichen werden, solange dieses sinnig begründbar ist.

## LaTeX Grundlagen

Um mit LaTeX zu Arbeiten, wird einerseits ein Editor und andererseits eine LaTeX-Distribution benötigt. Der Editor dient hierbei zur Eingabe des LaTeX-Code, die LaTeX-Distribution übersetzt den Code in ein Dokument.

Beispielsweise kann eine Kombination der folgende Programme verwendet werden:

- |               |   |                      |
|---------------|---|----------------------|
| 1) MiKTeX:    | <a href="https://miktex.org/download">https://miktex.org/download</a> | (LaTeX-Distribution) |
| 2) TeXstudio: | <a href="https://www.texstudio.org/">https://www.texstudio.org/</a>   | (Editor)             |

Alternativ besteht auch die Möglichkeit Online-Dienste zu benutzen, welche mögliche Schwierigkeiten bei der Einrichtung der oben genannten Lösung umgehen. Diese vereinen Editor und LaTeX-Distribution.

- |              |   |
|--------------|---|
| 1) Overleaf: | <a href="https://de.overleaf.com/">https://de.overleaf.com/</a> |
|--------------|---|

Für eine problemlose Kompilierung des  $\text{\LaTeX}$ -Dokumentes ist es notwendig, einige Einstellungen in der LaTeX-Distribution zu übernehmen.

- Als Standard Bibliographieprogramm sollte Biber ausgewählt werden
- Als Standardcompiler wird LuaLaTeX oder PdfLaTeX empfohlen

## Hinweis zur Abgabe

### Gedrucktes Exemplar

In der Regel sollten insgesamt zwei Exemplare an das ILEK ausgehändigt werden. Für den Druck gelten die folgenden Empfehlungen:

- Dickeres Papier (z.B. 100-120 g/m<sup>2</sup>)
- Softcover mit Kaltleimbindung
- Für den Einband sollte das frontcover. verwendet werden

Die Auswahl eines ein- oder doppelseitigen Druckes richtet sich nach der Seitenzahl. Bis ca. 50 Seiten wird ein einseitiger Druck empfohlen, darüber hinaus ein doppelseitiger.

Wichtig bei der Auswahl eines ein- oder doppelseitigen Druckes ist das LaTeX-Dokument entsprechend anzupassen. Dadurch werden die Seitenränder und Seitenzahl korrekt ausgerichtet.

- Doppelseitiger Druck: In der main.tex-Datei die Option `twoside` auswählen
- Einseitiger Druck: In der main.tex-Datei die Option `twoside` auskommentieren (Standardeinstellung)

Mit diesen Informationen einfach an das Kopiergeschäft herantreten, diese wissen meist was zu tun ist.

### Digitales Exemplar (PDF)

Hierfür in der main.tex-Datei die Option `twoside` auskommentieren (Standarteinstellung).

Bitte die Arbeit in digitaler Form auf einer CD speichern und einem der gedruckten Exemplare beilegen. Die CD sollte ebenso das LaTeX-Dokument, alle Abbildung und die während der Arbeit erstellten Berechnungen (bswp. in Form von Excel-Tabellen, Programmcode oder FE-Berechnungen ohne Ergebnisse) enthalten.

## Aufbau des Ordners

Der Aufbau des Ordners ist an der Struktur der Abschlussarbeit orientiert.

Die Ordner und Dateien in denen nicht zwingend Anpassungen vorgenommen werden müssen sind im folgenden gekennzeichnet. Natürlich können diese dennoch angepasst werden.

Hinweise zu den jeweiligen Abschnitten und dem dazugehörigen LaTeX-Code sind auch in den Kommentaren im Code zu finden!

```

/
├── Jahr_Nachname_Titel_der_Arbeit.tex
├── Frontcover.tex
├── A_frontmatter
│   ├── 01_frontcover
│   ├── 02_cover
│   ├── 03_copyright
│   ├── 04_acknowledgements
│   ├── 05_assignment
│   ├── 06_abstract
│   └── 07_nomenclature
├── B_mainmatter
│   ├── examples.tex
│   └── images
├── C_appendix
│   ├── examples.tex
│   └── images
├── D_backmatter
│   ├── references.tex
│   └── literatur.bib
└── E_ressources
    ├── preambel.tex
    ├── variables.tex
    ├── fonts
    └── tikz

```

### JahrNachnameTitelDerArbeit.tex

Diese Datei ist der Startpunkt des Dokumentes. Hier werden alle im folgenden aufgelisteten Abschnitte referenziert. Um das Gesamtdokument zu erstellen muss diese Datei kompiliert werden.

### Frontcover.tex

Referenziert auf den Einband der Arbeit. Um den Einband zu erstellen muss diese Datei kompiliert werden.

**frontmatter**

Die Titelei (englisch front matter) bezeichnet die Seiten, die dem eigentlichen Inhalt vorangestellt sind.

**frontcover**

Enthält den Einband der Arbeit. Keine Anpassungen notwendig.

Wichtig: Die Datei Frontcover.pdf dient enthält den Umschlag zur Einreichung beim Druck der Arbeit im Kopiergeschäft. Am besten im Vorraus mit dem Kopiergeschäft abstimmen wie dick die Arbeit wird, sodass der Rücken des Umschlages die richtige Breite hat. Diese hängt ab von der Anzahl der Seiten, der Dicke des Papiers sowie ob ein- oder doppelseitig gedruckt wird.

Die Breite des Einbandes wird in variables.tex eingestellt.

**cover**

Enthält das Titelblatt der Arbeit.

**copyright**

Enthält die eidesstattliche Erklärung zur eigenen Anfertigung der Arbeit. Keine Anpassungen notwendig.

**acknowledgements**

Enthält die Danksagung.

**assignment**

Kann optional auch weggelassen werden. Enthält ein PDF mit der Aufgabenstellung.

**abstract**

Enthält die englische und deutsche Kurzfassung der Arbeit.

**nomenclature**

Enthält Symbole und Abkürzungen die in der Arbeit verwendet werden. Keine Anpassungen notwendig.

Alternativ kann dieser Abschnitt auch ins Backmatter vor das Abbildungsverzeichnis eingefügt werden.

## **mainmatter**

Ab hier beginnt der Hauptteil der Abschlussarbeit. Der Aufbau dieses Ordner kann beliebig angepasst werden.

## **examples.tex**

Die einzelnen Dateien enthalten Beispiele für Formatierungen von Tabellen, Bildern etc. und dienen als Orientierung.

## **images**

Die verwendeten Abbildungen können in diesem Ordner abgelegt werden. Auch der Aufbau dieses Ordner kann beliebig angepasst werden.

## **appendix**

Ab hier beginnt der Anhang der Abschlussarbeit. Auch hier gilt das der Aufbau dieses Ordner beliebig angepasst werden kann.

Der Vorschlag für den Aufbau orientiert sich an mainmatter.

## **backmatter**

Ab hier beginnt der Schlussteil der Arbeit.

## **references.tex**

Enthält das Abbildungs-, Tabellen- und Literaturverzeichnis.

## **literatur.bib**

Enthält die Daten für das Literaturverzeichnis der Arbeit. Keine Anpassungen notwendig.

Empfohlen wird die Verwaltung und Anfertigung des Literaturverzeichnisses mit den folgenden Programmen. Es bietet sich an bereits zu Beginn der Abschlussarbeit alle Quellen mit den genannten Programmen zu verwalten

1. Citavi <https://www.citavi.com/de>

1. Zotero <https://www.zotero.org/>

**ressources**

Enthält notwendige Einstellungen und Dateien für LaTeX.

**preamble.tex**

In der Präambel werden alle für das gesamte Dokument gültigen Formatierungseinstellungen getroffen sowie zusätzlich benötigte Pakete geladen. Keine Anpassungen notwendig.

**variables.tex**

Enthält alle wichtigen Angaben (Titel, Betreuer, Jahr ..) zur Arbeit. Diese müssen entsprechend angepasst werden sodass Einband und Titelblatt mit den richtigen Informationen erstellt werden.

**fonts**

Enthält die Schriftart der Universität Stuttgart. Aufgrund der Lizenzierung der Schrift dürfen wir die dafür notwendigen Dateien nicht über GitHub zu Verfügung stellen.

Daher entweder den Betreuer der Arbeit nach den entsprechenden Dateien fragen oder alternativ Arial verwenden (automatisch eingestellt wenn die Schriftart Univers for UniS nicht gefunden wird).

Die Schriftarten der Universität Stuttgart müssen wie folgt benannt werden:

- UniversforUniS45LtObl-Rg
- UniversforUniS55Rm-Regular
- UniversforUniS65Bd-Regular

**tikz**

Durch Tikz kompilierte Grafiken. Keine Anpassungen notwendig. =====

# ReadMe

Diese Vorlage dient als grober Leitfaden zu Erstellung der Abschlussarbeit. Die Formatierung ist somit nicht zwingend umzusetzen.

Die Formatierung des Deckblattes sollte, soweit möglich, unverändert bleiben.

Von der Gliederung der Arbeit kann abgewichen werden, solange dieses sinnig begründbar ist.

## LaTeX Grundlagen

Um mit LaTeX zu Arbeiten, wird einerseits ein Editor und andererseits eine LaTeX-Distribution benötigt. Der Editor dient hierbei zur Eingabe des LaTeX-Code, die LaTeX-Distribution übersetzt den Code in ein Dokument.

Beispielsweise kann eine Kombination der folgende Programme verwendet werden:

- |               |   |                      |
|---------------|---|----------------------|
| 1) MiKTeX:    | <a href="https://miktex.org/download">https://miktex.org/download</a> | (LaTeX-Distribution) |
| 2) TeXstudio: | <a href="https://www.texstudio.org/">https://www.texstudio.org/</a>   | (Editor)             |

Alternativ besteht auch die Möglichkeit Online-Dienste zu benutzen, welche mögliche Schwierigkeiten bei der Einrichtung der oben genannten Lösung umgehen. Diese vereinen Editor und LaTeX-Distribution.

- |              |   |
|--------------|---|
| 1) Overleaf: | <a href="https://de.overleaf.com/">https://de.overleaf.com/</a> |
|--------------|---|

How to access the premium features of Overleaf:

1. If you have no IEEE Collabratec account, create a free account here: <https://ieee-collabratec.ieee.org/>
2. If you have no Overleaf account, create a free account here: <https://www.overleaf.com/register>
3. Follow the instructions to link your Overleaf account with your IEEE Collabratec account to enable premium features in Overleaf: <https://www.overleaf.com/blog/278-how-to-use-overleaf-with-ieee-collabratec-your-quick-guide-to-getting-started>

Für eine problemlose Kompilierung des  $\text{\LaTeX}$ -Dokumentes ist es notwendig, einige Einstellungen in der LaTeX-Distribution zu übernehmen.



- Als Standard Bibliographieprogramm sollte Biber ausgewählt werden
- Als Standardcompiler wird LuaLaTeX oder PdfLaTeX empfohlen

## Hinweis zur Abgabe

### Gedrucktes Exemplar

In der Regel sollten insgesamt zwei Exemplare an das ILEK ausgehändigt werden. Für den Druck gelten die folgenden Empfehlungen:

- Dickeres Papier (z.B. 100-120 g/m<sup>2</sup>)
- Softcover mit Kaltleimbindung
- Für den Einband sollte das frontcover. verwendet werden

Die Auswahl eines ein- oder doppelseitigen Druckes richtet sich nach der Seitenzahl. Bis ca. 50 Seiten wird ein einseitiger Druck empfohlen, darüber hinaus ein doppelseitiger.

Wichtig bei der Auswahl eines ein- oder doppelseitigen Druckes ist das LaTeX-Dokument entsprechend anzupassen. Dadurch werden die Seitenränder und Seitenzahl korrekt ausgerichtet.

- Doppelseitiger Druck: In der main.tex-Datei die Option `twoside` auswählen
- Einseitiger Druck: In der main.tex-Datei die Option `twoside` auskommentieren (Standardeinstellung)

Mit diesen Informationen einfach an das Kopiergeschäft herantreten, diese wissen meist was zu tun ist.

### Digitales Exemplar (PDF)

Hierfür in der main.tex-Datei die Option `twoside` auskommentieren (Standarteinstellung).

Bitte die Arbeit in digitaler Form auf einer CD speichern und einem der gedruckten Exemplare beilegen. Die CD sollte ebenso das LaTeX-Dokument, alle Abbildung und die während der Arbeit erstellten Berechnungen (bswp. in Form von Excel-Tabellen, Programmcode oder FE-Berechnungen ohne Ergebnisse) enthalten.

## Aufbau des Ordners

Der Aufbau des Ordners ist an der Struktur der Abschlussarbeit orientiert.

Die Ordner und Dateien in denen nicht zwingend Anpassungen vorgenommen werden müssen sind im folgenden gekennzeichnet. Natürlich können diese dennoch angepasst werden.

Hinweise zu den jeweiligen Abschnitten und dem dazugehörigen LaTeX-Code sind auch in den Kommentaren im Code zu finden!

```

/
├─ Jahr_Nachname_Titel_der_Arbeit.tex
├─ Frontcover.tex
├─ A_frontmatter
│   ├── 01_frontcover
│   ├── 02_cover
│   ├── 03_copyright
│   ├── 04_acknowledgements
│   ├── 05_assignment
│   ├── 06_abstract
│   └─ 07_nomenclature
├─ B_mainmatter
│   ├── examples.tex
│   └─ images
├─ C_appendix
│   ├── examples.tex
│   └─ images
├─ D_backmatter
│   ├── references.tex
│   └─ literatur.bib
└─ E_ressources
    ├── preambel.tex
    ├── variables.tex
    ├── fonts
    └─ tikz

```

## JahrNachnameTitelDerArbeit.tex

Diese Datei ist der Startpunkt des Dokumentes. Hier werden alle im folgenden aufgelisteten Abschnitte referenziert. Um das Gesamtdokument zu erstellen muss diese Datei kompiliert werden.

**Frontcover.tex**

Referenziert auf den Einband der Arbeit. Um den Einband zu erstellen muss diese Datei kompiliert werden.

**frontmatter**

Die Titelei (englisch front matter) bezeichnet die Seiten, die dem eigentlichen Inhalt vorangestellt sind.

**frontcover**

Enthält den Einband der Arbeit. Keine Anpassungen notwendig.

Wichtig: Die Datei Frontcover.pdf dient enthält den Umschlag zur Einreichung beim Druck der Arbeit im Kopiergeschäft. Am besten im Vorraus mit dem Kopiergeschäft abstimmen wie dick die Arbeit wird, sodass der Rücken des Umschlages die richtige Breite hat. Diese hängt ab von der Anzahl der Seiten, der Dicke des Papiers sowie ob ein- oder doppelseitig gedruckt wird.

Die Breite des Einbandes wird in variables.tex eingestellt.

**cover**

Enthält das Titelblatt der Arbeit.

**copyright**

Enthält die eidesstattliche Erklärung zur eigenen Anfertigung der Arbeit. Keine Anpassungen notwendig.

**acknowledgements**

Enthält die Danksagung.

**assignment**

Kann optional auch weggelassen werden. Enthält ein PDF mit der Aufgabenstellung.

**abstract**

Enthält die englische und deutsche Kurzfassung der Arbeit.

**nomenclature**

Enthält Symbole und Abkürzungen die in der Arbeit verwendet werden. Keine Anpassungen notwendig.

Alternativ kann dieser Abschnitt auch ins Backmatter vor das Abbildungsverzeichnis eingefügt werden.

**mainmatter**

Ab hier beginnt der Hauptteil der Abschlussarbeit. Der Aufbau dieses Ordner kann beliebig angepasst werden.

**examples.tex**

Die einzelnen Dateien enthalten Beispiele für Formatierungen von Tabellen, Bildern etc. und dienen als Orientierung.

**images**

Die verwendeten Abbildungen können in diesem Ordner abgelegt werden. Auch der Aufbau dieses Ordner kann beliebig angepasst werden.

**appendix**

Ab hier beginnt der Anhang der Abschlussarbeit. Auch hier gilt das der Aufbau dieses Ordner beliebig angepasst werden kann.

Der Vorschlag für den Aufbau orientiert sich an mainmatter.

**backmatter**

Ab hier beginnen der Schlussteil der Arbeit.

**references.tex**

Enthält das Abbildungs-, Tabellen- und Literaturverzeichnis.

**literatur.bib**

Enthält die Daten für das Literaturverzeichnis der Arbeit. Keine Anpassungen notwendig.

Empfohlen wird die Verwaltung und Anfertigung des Literaturverzeichnisses mit den folgenden Programmen. Es bietet sich an bereits zu Beginn der Abschlussarbeit alle Quellen mit den genannten Programmen zu verwalten

1. Citavi <https://www.citavi.com/de>

1. Zotero <https://www.zotero.org/>

## **ressources**

Enthält notwendige Einstellungen und Dateien für LaTeX.

## **preamble.tex**

In der Präambel werden alle für das gesamte Dokument gültigen Formatierungseinstellungen getroffen sowie zusätzlich benötigte Pakete geladen. Keine Anpassungen notwendig.

## **variables.tex**

Enthält alle wichtigen Angaben (Titel, Betreuer, Jahr ..) zur Arbeit. Diese müssen entsprechend angepasst werden sodass Einband und Titelblatt mit den richtigen Informationen erstellt werden.

## **fonts**

Enthält die Schriftart der Universität Stuttgart. Aufgrund der Lizenzierung der Schrift dürfen wir die dafür notwendigen Dateien nicht über GitHub zu Verfügung stellen.

Daher entweder den Betreuer der Arbeit nach den entsprechenden Dateien fragen oder alternativ Arial verwenden (automatisch eingestellt wenn die Schriftart Univers for UniS nicht gefunden wird).

Die Schriftarten der Universität Stuttgart müssen wie folgt benannt werden:

- UniversforUniS45LtObl-Rg
- UniversforUniS55Rm-Regular
- UniversforUniS65Bd-Regular

## **tikz**

DurchTikz kompilierte Grafiken. Keine Anpassungen notwendig. »»»»> 990a6cad2dab7d5cf5941d83d63e9



# 1 Grundlagen

## 1.1 Was ist $\text{\LaTeX}$

$\text{\LaTeX}$  ist ein Layout- und Satzprogramm für wissenschaftliches Arbeiten. Es basiert auf dem Satzprogramm  $\text{\TeX}$  das von Donald Knuth von der Stanford University entwickelt wurde (seine erste Version erschien 1978).

## 1.2 Textformatierung

Text kann unter anderem *kursiv*, **fett** oder unterstrichen formatiert werden. Mathematische Zeichen und Formeln können durch spezielle Befehle in  $\text{\LaTeX}$  erzeugt werden, bspw.  $\sigma = E \cdot \varepsilon$ .

## 1.3 Gliederung

Im wesentlichen wird das Dokument untergliedert in Kapitel (`\chapter{}`), Abschnitte (`\section{}`) und Unterabschnitte (`\subsection{}`). Auch eine weitere Untergliederung ist möglich. Ab der Ebene (`\subsection{}`) werden Abschnitte in dieser Vorlage im Inhaltsverzeichnis aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht abgebildet.

## 1.4 Verweise

Auf Kapitel und Abschnitte kann verwiesen werden. Beispielweise beinhaltet Kapitel 1 die Abschnitte 1.1 bis 1.5.

Neben Kapiteln und Abschnitten kann auf Bilder, Tabellen, Gleichungen etc. verwiesen werden. Diese müssen im  $\text{\LaTeX}$ -Code mit `\label{<prefix>:<label>}` versehen werden.

## 1.5 Zitation

Zitate können unter anderem wie folgt eingefügt werden:

- Indirektes Zitat, eine Quelle: [1].
- Indirektes Zitat, mehrere Quellen [1, 2]
- Direktes Zitat: Wie bereits Yang, Yeo und Kim [1, p.97] sagte, „Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.“
- Yang, Yeo und Kim [1, p.365] stellte fest: „Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis.“

## 2 Einfügen von Tabellen

### 2.1 Beispieltabelle

**Tab. 2.1:** Beispieltabelle

Eins	Zwei	Drei
Vier	Fünf	Sechs
Sieben	Acht	Neun

**Tab. 2.2:** Tabelle auf Textbreite mit drei gleich großen Spalten

Spalte 1 linksbündig	Spalte 2 zentriert	Spalte 3 rechtsbündig
1 , 2	3 , 2	1 , 3
2 , 4	6 , 4	2 , 6
3 , 6	9 , 6	3 , 9

**Tab. 2.3:** Tabelle auf Textbreite mit drei gleich großen Spalten

Spalte 1 linksbündig	Spalte 2 zentriert	Spalte 3 rechtsbündig
1 , 2	3 , 2	1 , 3
2 , 4	6 , 4	2 , 6
3 , 6	9 , 6	3 , 9

**Tab. 2.4:** Tabelle über mehrere Seiten

Spalte 1 linksbündig	Spalte 2 zentriert	Spalte 3 rechtsbündig
1 , 2	3 , 2	1 , 3
2 , 4	6 , 4	2 , 6
3 , 6	9 , 6	3 , 9
4 , 8	12 , 8	4 , 12
5 , 10	15 , 10	5 , 15
6 , 12	18 , 12	6 , 18

**Fortsetzung:** Tabelle 2.4

Spalte 1 linksbündig	Spalte 2 zentriert	Spalte 3 rechtsbündig
7 , 14	21 , 14	7 , 21
8 , 16	24 , 16	8 , 24
9 , 18	27 , 18	9 , 27
10 , 20	30 , 20	10 , 30
11 , 22	33 , 22	11 , 33
12 , 24	36 , 24	12 , 36
13 , 26	39 , 26	13 , 39
14 , 28	42 , 28	14 , 42
15 , 30	45 , 30	15 , 45
16 , 32	48 , 32	16 , 48
17 , 34	51 , 34	17 , 51
18 , 36	54 , 36	18 , 54
19 , 38	57 , 38	19 , 57

### 3 Mathematische Beispiele

#### 3.1 Gleichungen

$$\sin A \cos B = \frac{1}{2} [\sin(A - B) + \sin(A + B)] \quad (3.1)$$

$$\sin A \sin B = \frac{1}{2} [\sin(A - B) - \cos(A + B)] \quad (3.2)$$

$$\cos A \cos B = \frac{1}{2} [\cos(A - B) + \cos(A + B)] \quad (3.3)$$

$$\sin A \cos B = \frac{1}{2} [\sin(A - B) + \sin(A + B)]$$

$$\sin A \sin B = \frac{1}{2} [\sin(A - B) - \cos(A + B)]$$

$$\cos A \cos B = \frac{1}{2} [\cos(A - B) + \cos(A + B)]$$

$$\int_a^b u \frac{d^2 v}{dx^2} dx = u \frac{dv}{dx} \Big|_a^b - \int_a^b \frac{du}{dx} \frac{dv}{dx} dx.$$

#### 3.2 Arrays

$$\begin{bmatrix} 1 & x & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ y \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 + xy \\ y - 1 \end{bmatrix}.$$

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{if } x \geq 0, \\ -x, & \text{if } x < 0. \end{cases}$$

$$\begin{array}{cccccc} -2 & 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & -2 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 1 & -2 \end{array}$$

## 4 Erweiterte Formatierung

### 4.1 Float Objekte

**h:** an der Stelle, an der es in der Eingabedatei angegeben ist (here)

**t:** am oberen Ende der aktuellen oder Folgeseite (top)

**b:** am unteren Ende der aktuellen Seite (bottom)

**p:** auf einer eigenen Seite für ein oder mehrere Gleitobjekte (page)

**!:** Überschreiben Sie die internen Parameter, die LaTeX zur Bestimmung "guter" Gleitkompositionen verwendet.

**H:** Setzt den Float an genau die Stelle im LaTeX-Code. Erfordert das float-Paket.

### 4.2 Einheiten

Bei der Verwendung von Einheiten wird in der Regel bei Wissenschaftlichen Arbeiten ein schmales Leerzeichen verwendet.











1 m : Leerzeichen

1 m : schmales Leerzeichen









## 5 Farbschema

Es sollen möglichst die folgenden Farben für eigens erstellte Diagramme und Abbildungen verwendet werden, dabei kann zwischen einem farbigen Schema oder Graustufen gewählt werden.

### Uni Stuttgart farbig

color	RGB	HTML
uniSlightblue	 0 190 255	 00BEFF
uniSdarkblue	 0 65 145	 004191
uniSdarkgrey	 62 68 76	 3E444C
uniSgreyblue	 125 198 234	 7DC6EA
uniSgrey	 159 153 152	 9F9998

### Uni Stuttgart Graustufen

color	RGB	HTML
uniSblack	 0 0 0	 000000
uniSdarkgrey	 62 68 76	 3E444C
uniSgrey	 159 153 152	 9F9998
uniSlightgrey	 185 186 187	 B9BABB



## 6 Einfügen von Quellcode

### 6.1 Beispiel für einen Programmcode

#### 6.1.1 Beispiel listings

```
1  import numpy as np
2
3  def incmatrix(genl1,genl2):
4      m = len(genl1)
5      n = len(genl2)
6      M = None #to become the incidence matrix
7      VT = np.zeros((n*m,1), int) #dummy variable
8
9      #compute the bitwise xor matrix
10     M1 = bitxormatrix(genl1)
11     M2 = np.triu(bitxormatrix(genl2),1)
12
13     for i in range(m-1):
14         for j in range(i+1, m):
15             [r,c] = np.where(M2 == M1[i,j])
16             for k in range(len(r)):
17                 VT[(i)*n + r[k]] = 1;
18                 VT[(i)*n + c[k]] = 1;
19                 VT[(j)*n + r[k]] = 1;
20                 VT[(j)*n + c[k]] = 1;
21
22             if M is None:
23                 M = np.copy(VT)
24             else:
25                 M = np.concatenate((M, VT), 1)
26
27             VT = np.zeros((n*m,1), int)
28
29     return M
```

# **Appendices**

# A Exemplarischer Anhang

## A.1 Beispieltabelle

**Tab. A.1:** Beispieltabelle

Eins	Zwei	Drei
Vier	Fünf	Sechs
Sieben	Acht	Neun

**Tab. A.2:** Tabelle auf Textbreite mit drei gleich großen Spalten

Spalte 1 linksbündig	Spalte 2 zentriert	Spalte 3 rechtsbündig
1 , 2	3 , 2	1 , 3
2 , 4	6 , 4	2 , 6
3 , 6	9 , 6	3 , 9

**Tab. A.3:** Tabelle auf Textbreite mit drei gleich großen Spalten

Spalte 1 linksbündig	Spalte 2 zentriert	Spalte 3 rechtsbündig
1 , 2	3 , 2	1 , 3
2 , 4	6 , 4	2 , 6
3 , 6	9 , 6	3 , 9

**Tab. A.4:** Tabelle über mehrere Seiten

Spalte 1 linksbündig	Spalte 2 zentriert	Spalte 3 rechtsbündig
1 , 2	3 , 2	1 , 3
2 , 4	6 , 4	2 , 6
3 , 6	9 , 6	3 , 9
4 , 8	12 , 8	4 , 12
5 , 10	15 , 10	5 , 15
6 , 12	18 , 12	6 , 18

**Fortsetzung: Tabelle A.4**

Spalte 1 linksbündig	Spalte 2 zentriert	Spalte 3 rechtsbündig
7 , 14	21 , 14	7 , 21
8 , 16	24 , 16	8 , 24
9 , 18	27 , 18	9 , 27
10 , 20	30 , 20	10 , 30
11 , 22	33 , 22	11 , 33
12 , 24	36 , 24	12 , 36
13 , 26	39 , 26	13 , 39
14 , 28	42 , 28	14 , 42
15 , 30	45 , 30	15 , 45
16 , 32	48 , 32	16 , 48
17 , 34	51 , 34	17 , 51
18 , 36	54 , 36	18 , 54
19 , 38	57 , 38	19 , 57

## Literaturverzeichnis

- [1] **I.-H. Yang, M.-S. Yeo und K.-W. Kim.** „Application of artificial neural network to predict the optimal start time for heating system in building“. In: *Energy Conversion and Management* 44.17 (1. Okt. 2003), S. 2791–2809. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S019689040300044X> (besucht am 11. 04. 2018).
  
- [2] **A. Kroll.** *Computational Intelligence: Probleme, Methoden und technische Anwendungen*. 2. Auflage. De Gruyter eBook-Paket Technik, InformatikDe Gruyter Studium. Berlin: De Gruyter Oldenbourg, 2016. URL: <http://www.degruyter.com/viewbooktoc/product/447589>.

# **Abbildungsverzeichnis**

## Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1	Beispieltabelle . . . . .	19
Tab. 2.2	Tabelle aufTextbreite mit drei gleich großen Spalten . . . . .	19
Tab. 2.3	Tabelle aufTextbreite mit drei gleich großen Spalten . . . . .	19
Tab. 2.4	Tabelle über mehrere Seiten . . . . .	19
Tab. A.1	Beispieltabelle . . . . .	27
Tab. A.2	Tabelle aufTextbreite mit drei gleich großen Spalten . . . . .	27
Tab. A.3	Tabelle aufTextbreite mit drei gleich großen Spalten . . . . .	27
Tab. A.4	Tabelle über mehrere Seiten . . . . .	27