



**Institut für Massivbau**  
Univ.-Prof. Dr.-Ing Steffen Marx



**Leibniz  
Universität  
Hannover**

Masterarbeit

**Titel, maximal drei Zeilen lang**



Verfasser:	Vorname Nachname
Matrikelnummer:	12345678
Studiengang:	Bau- und Umweltingenieurwesen
Prüfer:	Professor 1
Zweitprüfer:	Person xy
Betreuer:	Betreuer 1
	Betreuer 2

Monat Jahr

## **Aufgabenstellung**

Hier fügen Sie die Aufgabenstellung als PDF ein.

# Kurzfassung

## Titel der wissenschaftlichen Arbeit

Vorname Nachname

Hier schreiben Sie die deutschsprachige Kurzfassung Ihrer Arbeit. Kurzfassung inkl. Schlüsselwörter sollen eine DIN A4 Seite nicht überschreiten.

**Schlagwörter:** Hier führen Sie ein paar Schlüsselwörter Ihrer Arbeit auf.

# Abstract

**Title of scientific paper**

First name Last name

Here you can write the abstract of the work.

**Key words:** Here you can write a few keywords summarizing your work.

# Eigenständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich

- a) diese Arbeit selbstständig verfasst habe,
- b) keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe,
- c) alle Stellen der Arbeit, die wörtlich oder sinngemäß aus anderen Quellen übernommen wurden, als solche kenntlich gemacht und
- d) diese Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegt habe.

---

Ort, Datum

---

Name

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungen und Symbole</b>	<b>VIII</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2. Erläuterungen zur Vorlage</b>	<b>2</b>
2.1. Inhalte der Vorlage . . . . .	2
2.2. Formatierung . . . . .	3
2.3. Gestaltung der Titelseite . . . . .	4
2.4. Inhaltsverzeichnis . . . . .	4
2.5. Titelebenen . . . . .	4
2.5.1. Unterkapitel . . . . .	4
2.6. Abbildungen . . . . .	4
2.7. Tabellen . . . . .	5
2.8. Formeln . . . . .	6
2.9. Listen . . . . .	7
2.10. Verweise . . . . .	8
<b>3. Gliederung der Arbeit</b>	<b>9</b>
3.1. Kurzfassung und Abstract . . . . .	9
3.2. Einleitung . . . . .	10
3.3. Zusammenfassung . . . . .	11
<b>4. Hauptteil der Arbeit</b>	<b>12</b>
4.1. Schreibstil . . . . .	12
4.2. Fußnoten . . . . .	12
4.3. Inhaltlich . . . . .	12
<b>5. Literaturreferenzen</b>	<b>14</b>
5.1. Literaturverzeichnis . . . . .	14
5.2. Referenzieren im Text . . . . .	14
5.3. Zitate . . . . .	14
5.4. Zitieren von Internetquellen . . . . .	15
<b>6. Abgabe</b>	<b>16</b>
<b>7. Zusammenfassung und Fazit</b>	<b>17</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>19</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>20</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>21</b>

<b>Anhang</b>	<b>21</b>
<b>A. Anhang</b>	<b>22</b>
A.1. Abschnitt 1 . . . . .	22
A.2. Abschnitt 2 . . . . .	22

# Abkürzungen und Symbole

Wenn erforderlich, können Sie hier ein Symbolverzeichnis einfügen. Sortiert nach lateinischen und griechischen Buchstaben, werden die Symbole in alphabetischer Reihenfolge definiert.

Hinweis: Symbolverzeichnis und Abkürzungsverzeichnis können ebenfalls auf eine Seite gelegt werden, wenn nicht viele Symbole oder Abkürzungen in der Arbeit vorhanden sind.

## arabische Symbole

$A$  Fläche

## griechische Symbole

$\varphi$  Kriechzahl

Wenn erforderlich, können Sie hier ein Abkürzungsverzeichnis einfügen. Es sind alle verwendeten fachlichen Abkürzungen aufzuführen. Allgemein bekannte Abkürzungen wie z. B. oder usw. sind nicht aufzuführen.

## Abkürzungen

<i>FEM</i>	Finite-Elemente-Methode
<i>OWEA</i>	Offshore-Windenergieanlagen

Hinweis Abkürzungen im Fließtext:

Alle nichtallgemein üblichen oder unverständlichen Abkürzungen werden bei der Erstnennung im Text ausgeschrieben und die Abkürzung in Klammern dahinter geschrieben. Im Folgenden wird nun immer die Abkürzung verwendet.



# 1. Einleitung

Dieses Dokument stellt die Vorlage für die Verfassung von studentischen Arbeiten am Institut für Mas-sivbau der Leibniz Universität Hannover dar. Die Angaben in diesem Dokument sind nicht verpflichtend, sondern dienen als Hilfestellung und als Orientierung. Abweichende Formatierungseinstellungen sollten jedoch den allgemeinen Anforderungen einer wissenschaftlichen Arbeit entsprechen.

Um Formatierungsprobleme zu vermeiden, ist es ratsam diese Vorlage zu verwenden und alle nötigen Einstellungen bereits im Voraus im Textverarbeitungsprogramm zu verwalten und einzustellen.

Dies ist die Version rev01 von November 2020.

## 2. Erläuterungen zur Vorlage

### 2.1. Inhalte der Vorlage

In dieser L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X -Vorlage für die Erstellung studentischer Arbeiten sind die folgenden Dateien vorhanden:

- `stud_arbeit.tex`: Dies ist die Hauptdatei, in welcher alle relevanten Dateien zusammengeführt werden. Alle hier eingefügten Dateien werden in eine pdf-Datei zusammengefügt. Das Ausführen dieser Datei erstellt das PDF.  
Hier werden außerdem die Pakete über den Befehl `\usepackage{...}` eingebunden, welche für die Erstellung der Arbeit und die Formatierung notwendig sind. Diese kann nach eigenen Wünschen erweitert werden.
- `metadata.tex`: In dieser Datei werden die relevanten Informationen für die studentische Arbeit zusammengefasst. Darunter sind folgende Daten zu nennen:
  - vollständiger Name und Matrikelnummer des Verfassers,
  - Typ und Titel der studentischen Arbeit,
  - Name der Prüfer (inkl. akademischem Titel),
  - Name der Betreuer (inkl. akademischem Titel),
  - Abgabedatum (Monat (ausgeschrieben) und Jahr),
  - Schlagwörter und Keywords,
  - Pfad des Titelbildes (im Bild-Format) und
  - Pfad der Aufgabenstellung (im pdf.-Format).
- `settings.tex`: In dieser Datei werden allgemeine Formatvorgaben für das Document definiert, darunter z. B. das Seitenlayout und die Darstellung der Kopfzeile.
- `titelseite.tex`: In dieser Datei wird die Titelseite der studentischen Arbeit erstellt.
- `erklaerung.tex`: Diese Datei stellt die Selbstständigkeitserklärung dar und sollte nicht verändert werden. Sie ist vor der Abgabe ihrer Arbeit zu unterschreiben.
- `kurzfassung.tex`: In dieser Datei wird die kurze und präzise Beschreibung ihrer Arbeit in deutscher Sprache eingepflegt. Die Schlagwörter werden dabei automatisch, wie in der Datei `metadata.tex` definiert, hinzugefügt. Weitere Informationen zum Schreiben einer Kurzfassung sind in Kapitel 3.1 gegeben.
- `abstract.tex`: In dieser Datei wird die kurze und präzise Beschreibung ihrer Arbeit in englischer Sprache eingepflegt. Die Keywords werden dabei automatisch, wie in der Datei `metadata.tex` definiert, hinzugefügt. Weitere Informationen zum Schreiben eines Abstracts sind in Kapitel 3.1 gegeben.

- `nomenklatur.tex`: In dieser Datei wird eine Liste aller verwendeten Symbole und Abkürzungen erstellt. Informationen zum Erstellen dieses Verzeichnisses sind auf Seite VIII gegeben. Bei Verzicht auf das Abkürzungs- und Symbolverzeichnis ist die entsprechende Zeile im Hauptdokument `stud_arbeit.tex` mit dem Befehl `%` auszukommentieren.
- `einleitung.tex`: Die Einleitung ihrer Arbeit schreiben sie in diese Datei. Weitere Informationen zum Schreiben einer Einleitung sind in Kapitel 3.2 gegeben.
- Weitere Kapitel ihrer Arbeit können durch das Erstellen neuer `.tex`-Dateien der studentischen Arbeit hinzugefügt werden. Diese müssen in der richtigen Reihenfolge in die Datei `stud_arbeit.tex` über den Befehl `\input{...}` integriert werden. Hier sind bspw. die Dateien `\erleauterung.tex`, `\gliederung.tex` und weitere eingefügt.
- `zusammenfassung.tex`: Die Zusammenfassung ihrer Arbeit schreiben sie in diese Datei. Weitere Informationen zum Schreiben einer Zusammenfassung sind in Kapitel 3.3 gegeben.
- `anhang.tex`: Der Anhang ihrer Arbeit wird in dieser Datei eingefügt.
- `literatur.bib`: Hier wird das Literaturverzeichnis eingefügt. Als Beispiel-Bibliothek `MY-BIB.bib` sind hier einige Beispiele definiert. Die Bibliothek kann bspw. über *Citavi* im Bibtex-Format importiert werden.
- `literaturstil.bst`: In diesem Dokument wird der Literaturstil definiert. Diese Datei ist nicht zu ändern.
- Es ist zu empfehlen die Abbildungen in einem separaten Ordner (hier `Bilder`) zu importieren. Zum Aufrufen des Bildes ist somit der Pfad `\includegraphics[] {Bilder/Bildname.Endung}` zu verwenden. Hier sind bereits folgende Bilder vorhanden:
  - `LUH_logo.jpg` und `IFMA_logo.jpg`: Diese Abbildungen werden in die Titelseite eingebunden und dürfen nicht gelöscht werden.
  - `Titelbild_IFMA.jpg`: Dies ist das hier verwendete Titelbild.
  - `Bild1.jpg`: Dies ist das hier verwendete Beispielbild.
- `Aufgabenstellung_IFMA_Beiispiel.pdf`: Dies ist ein Beispieldokument der Aufgabenstellung, welches für die Erstellung dieses Dokuments erforderlich ist. Sie ist durch die eigene Aufgabenstellung zu ersetzen.

## 2.2. Formatierung

Schriftart und -größe sind in der Vorlage vorgegeben. Das Dokument ist in mehrere Abschnitte, wie zuvor in Kapitel 2.1 definiert, unterteilt. Die Beachtung dieser Abschnitte ist erforderlich, um die automatische Wiedergabe des zugehörigen Kapitels in der Kopfzeile zu gewährleisten.

Dokumenteinstellungen können im Abschnitt `settings.tex` und `stud_arbeit.tex` vorgenommen werden.

## 2.3. Gestaltung der Titelseite

Auf der Titelseite werden das Titelbild, der Titel und die Informationen zum Verfasser, wie zuvor in `metadata.tex` definiert, eingefügt.

Das Format des Bildes sollte die Abmessungen  $9 \times 16$  cm haben. Das Bild auf der Titelseite ist durch ein thematisch aussagekräftiges Bild zu ersetzen, wobei auf eine qualitativ hochwertige Auflösung des Bildes zu achten. Die Größe und die Position des Bildes sollen gegenüber der Vorlage nicht geändert werden.

Der Abstand zwischen Titelbild und den darunter folgenden grundlegenden Informationen sind je nach Anzahl der Prüfer und Betreuer anzupassen. Ein „Löschen“ einer Zeile erfolgt über den Befehl `%`. Außerdem sind die Begriffe „Prüfer“ und „Betreuer“ auf das jeweilige Geschlecht anzupassen.

## 2.4. Inhaltsverzeichnis

Das Inhaltsverzeichnis wird in  $\text{\LaTeX}$  über den Befehl `\tableofcontents` in der Datei `stud_arbeit.tex` automatisch in das Dokument eingefügt und bei jedem neuen kompilieren aktualisiert. Hierfür ist es notwendig, die Kapitel und Unterkapitel über  $\text{\LaTeX}$ -Befehle, wie in Kapitel 2.5 definiert, zu gliedern.

## 2.5. Titlebenen

Im Folgenden werden die verschiedenen Kapitelebenen vorgestellt.

Eine Kapitelüberschrift wird über den Befehl `\chapter{...}` eingefügt. Sie steht zu Beginn jeder neuen `.tex`-Datei. Die darunter gegliederten Kapitel werden zunächst mit dem Befehl `\section{...}` aufgerufen.

### 2.5.1. Unterkapitel

Weitere Unterkapitel werden über den Befehl `\subsection{...}` aufgerufen.

#### Unterunterkapitel

Hierunter können ebenfalls weitere Unterkapitel über den Befehl `\subsubsection{...}` aufgerufen werden. Mehr als 4 Ebenen sollen nicht benutzt werden.

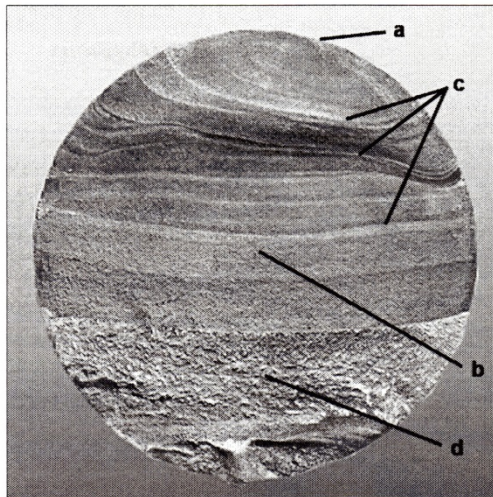
## 2.6. Abbildungen

Abbildungen werden in den Text über den folgenden Befehl eingefügt:

```
\begin{figure}[]  
  \centering  
  \includegraphics[] {Bilder/Name.Endung}
```

```
\caption{Bildunterschrift}  
\label{fig:my_label}  
\end{figure}
```

Bild 2.1 zeigt beispielhaft eine Abbildung. Die Bezeichnung steht unterhalb der Abbildung.



- a) Kerben in der Oberfläche führen zum Anriss
- b) Unzulässig hohe dynamische Beanspruchung führt zur Werkstoffermüdung und zum Dauerbruch
- c) Entstehung von Rastlinien bei absinkender oder unterbrochener Schwingbeanspruchung
- d) Gewaltsamer Restbruch sobald Restquerschnitte des Werkstücks die Beanspruchung nicht mehr ertragen

Abbildung 2.1.: Bruchfläche beim Dauerbruch mit nachfolgendem Gewaltbruch, aus [1]

In dem Ordner Vorlagen/Abbildungen sind Beispiele für das Einfügen von Abbildungen in verschiedenen Varianten gegeben, z. B. mehrere Bilder nebeneinander oder untereinander und mit einzelnen Unterschriften (z. B. (a) Bild 1).

Die Position der Bilder wird nach  $\text{\LaTeX}$ -internen Regeln festgesetzt, kann aber durch die Ergänzung „h, b, t oder p“ in den eckigen Klammern an bestimmten Stellen erzwungen werden. Die Breite der Abbildung kann über `\includegraphics[width=1.0\textwidth]{}` im Verhältnis zu Breite der Seite oder über `\includegraphics[width=10cm]{}` exakt kontrolliert werden. Die Größe einer Abbildung kann zudem über `\includegraphics[scale=0.5]{}` angepasst werden. Der Zahlenwert ist dabei zu variieren.

Bilder aus dem Internet oder aus Veröffentlichungen sollten überarbeitet werden, um die Qualität des Bildes zu verbessern und um die Schriftgröße und –art an die ihrer Arbeit anzupassen. Benutzen Sie dafür Programme wie Inkscape, Microsoft Vision, Gimp oder ähnliche. Diese bieten auch die Möglichkeit, vektorielle Bilder zu erzeugen.

## 2.7. Tabellen

Tabellen werden in den Text über den folgenden Befehl eingefügt:

```
\begin{table}[]  
  \centering  
  \caption{Tabellenüberschrift}  
  \label{tab:my_label}  
  \begin{tabular}{cc}
```

```

Zelle 1x1 & Zelle 1x2 \\
Zelle 2x1 & Zelle 2x2
\end{tabular}
\end{table}

```

Als Hilfestellung für das Erstellen komplexer Tabellen kann folgende Website genutzt werden: <https://truben.no/latex/table/> oder <https://www.tablesgenerator.com/>

Tabelle 2.1 zeigt beispielhaft eine Tabelle. Die Tabellenbezeichnung steht dabei über der Tabelle. Die Position der Tabellen wird nach  $\text{\LaTeX}$ -internen Regeln festgesetzt, kann aber durch die Ergänzung „h, b, t oder p“ in den eckigen Klammern an bestimmten Stellen erzwungen werden. Die Ausrichtung des Textes in der jeweiligen Spalte kann über die folgenden Buchstaben kontrolliert werden:

- c = Zentrierter Text
- l = linksbündiger Text
- r = rechtsbündiger Text

Tabelle 2.1.: Übersicht der Temperaturen				
Temperatur	Formelzeichen	Formelwert	Einheit	
maximale Temperatur	$T_{max}$	56	$^{\circ}C$	
miimale Temperatur	$T_{min}$	-23	$^{\circ}C$	
maximale jährliche Temperaturänderungen	$\Delta T$	74	K	
maximale tägliche Temperaturveränderungen	$\Delta T$	45	K	

## 2.8. Formeln

Je nach Nummerierung der Gleichung sind verschiedene  $\text{\LaTeX}$ -Befehle anzuwenden:

Formeln werden im Allgemeinen über den folgenden Befehl eingefügt:

```
\begin{equation} ... \end{equation}
```

Hiermit werden einzeilige Gleichungen mit einer Referenznummer erzeugt, siehe Gleichung 2.1.

$$\sigma = E \cdot \varepsilon \quad (2.1)$$

mit:  $\sigma$  = Spannung [MPa]

$E$  = Elastizitätsmodul [MPa]

$\varepsilon$  = Dehnung [-]

Mehrzeilige Gleichungen mit ebenfalls einer Referenznummer für alle Zeilen zusammen werden über den folgenden Befehl eingefügt, siehe Gleichung 2.2:

```
\begin{equation} \begin{split} ... \end{split} \end{equation}
```

$$\begin{aligned}\sigma &= E \cdot \frac{\Delta l}{l} \\ &= E \cdot \varepsilon\end{aligned}\tag{2.2}$$

Des Weiteren können mehrzeilige Gleichungen eine Referenznummer für jede Zeile erhalten, siehe Gleichung 2.3 und 2.4. Dies wird über folgenden Befehl durchgeführt:

```
\begin{align} ... \end{align}
```

$$\sigma = E \cdot \varepsilon\tag{2.3}$$

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}\tag{2.4}$$

Alle neu eingeführten Variablen sind stets zu erklären. Dies kann im Text oder auch über die hier dargestellte Parameterdefinition mit dem Befehl `\begin{conditions} ... \end{conditions}` erfolgen.

Über die Ergänzung `*` hinter dem jeweiligen einzufügenden Objekt kann die Nummerierung der Formel, des Bildes oder der Tabelle unterdrückt werden:

```
\begin{equation*} ... \end{equation*}
```

Als Multiplikationszeichen wird in  $\text{\LaTeX}$  der Punkt über den Befehl `\cdot` verwendet, wie es auch in den oben aufgeführten Gleichungen genutzt wurde. Werden Gleichungen im Text eingebunden, so sind diese in eine mathematische Umgebung über die Befehle `$...$` einzubinden. Als Hilfestellung sind im Ordner Vorlagen/Formeln einige Beispiele und Tipps zur Formelerstellung gegeben.

## 2.9. Listen

Listen können in  $\text{\LaTeX}$  über den folgenden Befehl aufgeführt werden:

```
\begin{itemize}
  \item[] Hier kommt der Text.
\end{itemize}
```

Mehrere Ebenen der Auflistung können durch eine Verschachtelung des Befehls erzeugt werden. Die Form des Auflistungszeichens kann z. B. über Definition in den eckigen Klammern (z. B. `[a]`) angepasst werden:

Eine nummerierte Auflistung erfolgt über diesen Befehl:

```
\begin{enumerate}
  \item Hier kommt der Text.
\end{enumerate}
```

## 2.10. Verweise

Im Text sollte auf die Bilder, Tabellen und Formeln verwiesen werden, um den Bezug zwischen Text und z. B. der Abbildung herzustellen. Hierzu nutzen sie im Fließtext folgenden Befehl, in welchem das Label des Objektes integriert wird:

```
\ref{fig:my_label}
```

Hierüber werden die Bilder, Tabellen und Formeln automatisch nummeriert. Wichtig und hilfreich ist somit, dass die Label durchdacht und strukturiert gewählt werden (z. B. „fig:xyz“ für Bilder, „tab:xyz“ für Tabellen und „equ:xyz“ für Formeln). Verweise auf Kapitel erfolgen in gleicher Weise.

Des Weiteren kann auch auf die Seitenzahl des zu referenzierenden Objekts verwiesen werden. Dies geschieht über folgenden Befehl:

```
\pageref{chap:einleitung}
```

Hinweis: In den Labels dürfen keine Umlaute verwendet werden. Bei einem nicht vorhandenen oder falsch geschriebenen Verweis wird an dieser Stelle „??“ eingeblendet.



## 3. Gliederung der Arbeit

Wissenschaftliche Arbeiten werden am Institut für Massivbau gegliedert in die folgenden Punkte:

- Titelblatt
- Aufgabenstellung
- Kurzfassung
- Abstract
- Selbstständigkeitserklärung
- Inhaltsverzeichnis
- Symbol- Abkürzungsverzeichnis
- Einleitung
- Hauptteil
  - Stand der Technik
  - Modellaufbau / Probenherstellung
  - Untersuchungen
  - Auswertungen
  - ...
- Zusammenfassung Ausblick
- Literaturverzeichnis
- Abbildungsverzeichnis
- Tabellenverzeichnis
- Anhang

Zur besseren Übersicht ist für jedes Kapitel eine neue Seite zu beginnen. Für jedes Kapitel ist somit eine separate Datei zu erzeugen, welche in der Datei `stud_arbeit.tex` integriert wird.

### 3.1. Kurzfassung und Abstract

Die Kurzfassung dient dazu, die wichtigsten Inhalte Ihrer wissenschaftlichen Arbeit kurz und präzise wiederzugeben und Neugier beim Leser zu wecken. Das Abstract stellt die englischsprachige Version der Kurzfassung dar. Beide Fassungen sind maximal 1 Seite lang. Unterhalb der Kurzfassung und des Abstracts werden 3-5 Schlagwörter bzw. Keywords der Arbeit angegeben.

Inhaltlich sollten folgende Punkte bearbeitet werden:

- Problemstellung / Ziel der Arbeit
- Forschungsfragen / Hypothesen
- Methodik
- Zentrale Ergebnisse

Tipps:

- Am Ende der Arbeit verfassen, nach Einleitung und Zusammenfassung
- Notiere Kernaussagen / Schlagwörter der einzelnen Kapitel
- Keine neuen Informationen
- Von jemandem Korrektur lesen lassen, der die Arbeit nicht kennt – die Kurzfassung muss verständlich und selbsterklärend sein, ohne Ihre Arbeit gelesen zu haben

Schreibstil:

- Präsens, nur vergangene Ereignisse im Perfekt
- Objektiv schreiben
- Keine Wertung, keine Zitate
- Keine Ausschmückungen / Füllwörter
- Dopplungen vermeiden
- Abkürzungen ausschreiben

## 3.2. Einleitung

Die Einleitung führt in das Thema der Arbeit ein: dem Lesenden wird ein Überblick gegeben und sein Interesse geweckt. Sie sollte etwa 5 – 10 % des Umfangs der Arbeit entsprechen.

Inhaltlich sollten folgende Punkte bearbeitet werden:

- Informationen zum Thema und aktueller Forschungsstand (Ausgangssituation)
- Wissenschaftliche Relevanz des Themas und Motivation
- Beschreibung des Problems (evtl. Hypothesen aufstellen, Forschungsfrage thematisch abgrenzen)
- Zielsetzung
- Vorgehensweise und Methode begründet darlegen
- Aufbau der Arbeit (Gesamtüberblick)

Tipps:

- Am Ende der Arbeit verfassen, wenn Hauptteil der Arbeit fertig geschrieben ist

- Zusammen mit der Zusammenfassung schreiben, um Fragen aus der Einleitung in der Zusammenfassung zu beantworten
- Interessanten Einstieg wählen
- Falls nötig, kann die Einleitung unterteilt werden (z. B. Problemstellung, Ziel, Vorgehensweise, etc.)

Schreibstil:

- Kurz und präzise
- Präsens (Präteritum oder Perfekt zur Beschreibung von Hintergrundinformationen)

### 3.3. Zusammenfassung

In der Zusammenfassung werden die wichtigsten Ergebnisse der Arbeit präsentiert. Sie steht im direkten Zusammenhang mit der Einleitung, da hier Forschungsfragen oder Hypothesen beantwortet werden. Der Umfang sollte ebenfalls 5 – 10 % des Umfangs der Arbeit entsprechen.

Inhaltlich sollten folgende Punkte bearbeitet werden:

- Wesentliche Aussage
- Ergebnis
- Reflexion: Kritik und Konsequenzen
- Ausblick

Tipps:

- Keine neuen Informationen und Interpretationen darlegen
- Beantworte die Forschungsfrage
- Ordne die Untersuchung der Arbeit in den Forschungsstand ein
- Keine wiederholenden Formulierungen aus dem Hauptteil verwenden

Schreibstil:

- Keine Beispiele und Zitate verwenden
- Präsentation der Ergebnisse im Präsens
- Verweise auf die Forschung im Präteritum

Weitere Erläuterungen zur Zusammenfassung sind in Kapitel ?? gegeben.

## 4. Hauptteil der Arbeit

### 4.1. Schreibstil

- Zeichensetzung und aktuelle Rechtschreibung sind zu beachten (aktueller DUDEN)
- Einheitliche Verwendung von Fachbegriffen
- Bei Abkürzungen wie „d. h.“ oder „z. B.“ auf die Leerzeile zwischen den Buchstaben achten („das heißt“ und nicht „dasheißt“)
- Begriffsdopplungen in einem Satz / Absatz sollten vermieden werden, z. B. „Zum Einsatz... wurden eingesetzt“.
- Ich-/Wir-/Man-Form ist in wissenschaftlichen Arbeiten zu vermeiden, außer die eigene Position bzw. Stellungnahmen erfolgt und wird als solche im Text kenntlich gemacht.
- Verallgemeinerungen und Füllwörter sind möglichst zu vermeiden (z. B. „nun“, „natürlich“, „selbstverständlich“...)
- Die Zeitform für wissenschaftliche Arbeiten ist im Allgemeinen das Präsens. Abweichungen zum Imperfekt ergeben sich aber z. B. bei der Beschreibung von Versuchsdurchführungen.

### 4.2. Fußnoten

Sollten Fußnoten erforderlich sein, dann wenn möglich in einem geringen Umfang und fortlaufend durch die gesamte Arbeit. Fußnoten werden in  $\LaTeX$  über den folgenden Befehl integriert:

```
\footnote[Nummer]{\label{foot:1} Text der Fussnote}
```

$\LaTeX$  nummeriert die Fußnoten dabei automatisch, wobei die Nummerierung auch über eine Zahl in den eckigen Klammern vorgegeben werden kann. Um auf die Fußnote verweisen zu können, sollte auch hier ein Label integriert werden.

### 4.3. Inhaltlich

Ziele jeder wissenschaftlichen Arbeit umfassen:

- Ein abgegrenztes Thema soll systematisch untersucht werden.
- Die Ergebnisse der Untersuchung(en) sollen (logisch) geordnet dargestellt werden.
- Die Darstellung der Ergebnisse sollen die Gedankengänge, die Argumentationswege und die Schlussfolgerungen der Autoren für „Außenstehende“ nachvollziehbar und verständlich werden lassen.

Wissenschaftliche Qualität zeigt sich darin:

- Kürze + Prägnanz (Wichtige Informationen sind von Unwichtigen zu trennen)
- Systematik (Informationen werden sachlogisch, chronologisch oder diskursiv aufgebaut)
- Verarbeitungstiefe (interpretieren und reflektieren anstatt „nur“ zu referieren bzw. wiederzugeben; Begründung von getroffenen Aussagen)

Begründung von Aussagen:

- Inhaltliche Richtigkeit und Eindeutigkeit der Aussagen
- Objektivität und Verdeutlichung der Bewertungsmaßstäbe
- Hinterfragen der Quellaussagen
- Vollständigkeit des Themas in seinen Aspekten, Eingrenzungen oder Schwerpunktsetzungen sind stets plausibel zu begründen
- Transparenz und Übersichtlichkeit in der gesamten Argumentationsstruktur

## 5. Literaturreferenzen

### 5.1. Literaturverzeichnis

Jegliche Übernahme von Ideen oder Aussagen anderer müssen als solche gekennzeichnet werden, auch wenn diese nicht wörtlich sondern sinngemäß wiedergegeben werden. Alle im Literaturverzeichnis aufgeführten Titel müssen auch im Text angegeben sein und umgekehrt. Um ein Literaturverzeichnis herstellen zu können, muss zunächst die Bibliothek angegeben werden. Dies geschieht über den Import einer Bibtex-Datei, z. B. aus *Citavi*, worin alle von Ihnen verwendeten Quellen eingepflegt sind. Die Bibtex-Datei kann ggf. manuel erweitert werden.

Das Literaturverzeichnis ist bereits über den Befehl `\addcontentsline{toc}{chapter}{\bibname}` in der Hauptdatei eingefügt und aktualisiert sich automatisch bei jedem neuen kompilieren. Auch die Nummerierung der Quellen erfolgt automatisch, sortiert nach dem Erscheinen in Ihrer Arbeit.

### 5.2. Referenzieren im Text

Wenn Sie im Text auf eine Referenz verweisen möchten, nutzen Sie den  $\text{\LaTeX}$ -Befehl `\cite{Label}`. Nun werden Ihnen vorhandene Quellen angezeigt, welche in der importierten Bibtex-Datei vorhanden sind. Wählen Sie die gewünschte Quelle, diese wird dann im Text angegeben. Ein oder mehrere Kurzbelege erfolgen spätestens nach jedem Absatz, generell nach den wiedergegebenen Ausführungen.

Zum Beispiel:

Gem. [2] ist die Temperaturdehnung des Betons abhängig von der Betonrezeptur und von den klimatischen Bedingungen.

Oder:

Die Temperaturdehnung des Betons ist abhängig von der Betonrezeptur und von den klimatischen Bedingungen [2]. Wichtig hierbei ist, dass der Quellenbezug vor dem Punkt erfolgt.

### 5.3. Zitate

Wörtliche und sinngemäße Zitate müssen im Text belegt werden. Der genaue Wortlaut muss korrekt wiedergegeben werden. Wörtliche Zitate sind grundsätzlich durch doppelte Anführungszeichen zu kennzeichnen. Nach den zitierten Textstellen ist die Quelle und die Seitenangabe zu machen (z. B. „Präzises Zitieren ist Grundvoraussetzung für die Nachvollziehbarkeit wissenschaftlicher Argumentationen“ ([1], S. 45) ohne „vgl.“). Wörtliche Zitate dienen lediglich als Beleg in den eigenen Ausführungen.

## 5.4. Zitieren von Internetquellen

Internetquellen sind insgesamt kritisch zu betrachten, da jede private Person seine Gedanken und Ansichten veröffentlichen kann. Grundsätzlich sind Internetquellen zugelassen, wenn Sie nicht durch andere zitierfähige Quellen ersetzt werden können. Internetquellen, die auch in gedruckter Form zur Verfügung stehen, werden wie gedruckte Quellen zitiert, wobei das Stichwort „verfügbar“, die Internet-Adresse (URL) und das Zugriffsdatum angegeben werden:

Wagner, I. (1999): Lernprozesse verstehen. Hannover. Verfügbar: [http://www.erziehungswis.-lernen/volltexte/1999/16\\_1.pdf](http://www.erziehungswis.-lernen/volltexte/1999/16_1.pdf) (Zugriff am 07.07.2007)

Internetquellen, die ausschließlich im Internet verfügbar sind, sind umfangreicher anzugeben, da nicht von einer dauerhaften Verfügbarkeit ausgegangen werden muss und sogar mit möglichen Veränderungen gerechnet werden muss. Neben dem Zugriffsdatum sind auch der Zeitpunkt der Erstveröffentlichung der Publikation und evtl. erfolgte Änderungen (Datum) anzugeben. Darüber hinaus sind folgende Angaben zu machen: Name des Autors, Titel der Internet-Seite bzw. Quellen, Entstehungsjahr:

Wagner, I. (1999): Lernprozesse verstehen. Hannover. Verfügbar: [http://www.erziehungswis.-lernen/volltexte/1999/16\\_1.pdf](http://www.erziehungswis.-lernen/volltexte/1999/16_1.pdf) (Zugriff am 07.07.2007, Erstellung am 02.03.1999, letzte Änderung am 05.06.2007)

## 6. Abgabe

Es sind 2 Exemplare der Arbeit abzugeben. Arbeiten bis zu einem Umfang von 120 Seiten sind einseitig zu drucken. Bei 120 Seiten und mehr ist zweiseitig zu drucken.

Für die Bindung der Abgabeexemplare wird eine **Kunststoff-Spiralbindung** bevorzugt.



## 7. Zusammenfassung und Fazit

Gerade das Fazit einer wissenschaftlichen Arbeit (die Zusammenfassung, das Resümee) sollte besonders sorgfältig formuliert werden. Denn es wird, ebenso wie die Einleitung, mit Sicherheit gründlich gelesen. Hieran zeigt sich deutlich, was im Verlauf der Untersuchung insgesamt erreicht werden konnte, insofern fasst das Fazit den Gehalt der Zwischenresümees abschließend zusammen. Gemeinsam mit der Einleitung bildet es den Rahmen der Untersuchung; alle Fragen, die zu Beginn aufgeworfen wurden, sollten dort beantwortet werden. Insofern kann ein Fazit nicht nur eine Wiederholung von Versatzstücken aus der inhaltlichen Erarbeitung sein. Häufig bestehen die vorgelegten Resümees tatsächlich einfach aus neu montierten Textbausteinen, das kann nicht funktionieren. Die übergeordnete Ebene der Betrachtung verlangt eine neue Perspektive auf das Erarbeitete, das nun unter Rückgriff sowohl auf die übergeordnete Fragestellung als auch auf die konkreten Untersuchungsschritte abschließend bewertet wird. Die entsprechenden Kontrollfragen lauten also:

1. Welche Ergebnisse wurden hinsichtlich der Fragestellung erzielt?
2. Welche konkreten Schritte haben das jeweilige Ergebnis erbracht?

Dies mag bis hierhin noch relativ abstrakt klingen. Die folgenden Formulierungsvorschläge verdeutlichen, worauf es beim Fazit für eine Abschlussarbeit ankommt:

- Ziel der vorliegenden Studie war es, ...
- Zu diesem Zweck wurde ... (aber nur kurz, auf keinen Fall einen retrospektiven Überblick über alle Kapitel liefern)
- Dabei ergab sich, dass ... Denn ...
- Was die ... betrifft, so konnte anhand ... gezeigt werden, dass ...
- Andererseits musste festgestellt werden, dass ...
- Zwar kann anhand dieses Befundes darauf geschlossen werden, dass ..., doch gilt dies, wie anhand ... gezeigt werden konnte, nur unterfolgender Einschränkung: ...
- Abschließend (oder: Insgesamt) kann festgestellt werden, dass die Frage, ob ..., differenziert beantwortet werden muss. Einerseits ... Andererseits ... Somit ...

Wichtig also:

- argumentieren, nicht einfach wiederholen
- auch hier möglichst viele sinnstiftende Konjunktionen wie „weil, da, daher, obwohl, zwar, denn, indes usw.“ verwenden
- die Ergebnisse unter Rückgriff auf die konkreten Untersuchungsschritte diskutieren
- einen sinnvollen Abschluss finden

### **Weitere Vorgaben für ein Fazit:**

Es sollte bei einer 60- bis 80-seitigen Arbeit möglichst nicht mehr als zwei Seiten umfassen; anderthalb Seiten genügen in den meisten Fällen. Hier geht es nicht mehr ums Seitenschinden, sondern darum, einen Text zu verfassen, der frei von jedem Ballast ist.

Dies impliziert, dass Verweise auf die Literatur inklusive Quellenbelege im Normalfall (es gibt sicherlich Ausnahmen, etwa wenn eine bestimmte Forschungshypothese im Mittelpunkt stand) in einem Fazit nichts zu suchen haben. Hier hat die Verfasserin bzw. der Verfasser das letzte Wort.

Wichtig ist auch, dass hier keine neuen inhaltlichen Fässer mehr aufgemacht werden sollen was bis hierhin nicht relevant war, schafft das an dieser Stelle auch nicht mehr. Das gilt natürlich nicht für einen evtl. geforderten sogenannten Ausblick, der jedoch häufig nur Alibi-Funktion hat. Beim Ausblick sollte darauf geachtet werden, dass er ans Erarbeitete anknüpft und nicht etwas mehr oder weniger Plausibles aus der Luft greift.

Der letzte Satz ist wichtig. Er sollte also nicht einen nachgeschobenen unwichtigen Aspekt enthalten, sondern finalen Charakter haben, etwa: „Insgesamt lässt sich hieraus der Schluss ziehen, ...“ oder, im Falle eines Ausblicks: „Insofern steht zu hoffen, dass sich in Zukunft ...“

# Literaturverzeichnis

[1] Buch, A.: *Buch 1 als Beispiel*. Institut für Massivbau, Hannover, 2014.

[2] Artikel, A.: „Artikel 1 als Beispiel“. *Beton und Stahlbetonbau*, S. 12–30, Juni 2014.

# Abbildungsverzeichnis

2.1. Bruchfläche beim Dauerbruch mit nachfolgendem Gewaltbruch, aus [1] . . . . .	5
---	---

# Tabellenverzeichnis

2.1. Übersicht der Temperaturen . . . . .	6
---	---

## **A. Anhang**

Der Anhang enthält Dokumente, die für das Verständnis der Arbeit notwendig sind, wie z. B. Transkripte, Fragebogen, Unterrichtsprotokolle, Materialsammlungen. Der Anhang bildet einen eigenen Abschnitt, der im Literaturverzeichnis ausgewiesen wird.

### **A.1. Abschnitt 1**

### **A.2. Abschnitt 2**