

# RHEINISCHE HOCHSCHULE KÖLN

University of Applied Sciences

Fachbereich: Fachbereich

Studiengang: Studiengang



## Art der Ausarbeitung

## Titel der Arbeit

---

vorgelegt von: Max Mustermann

Musterstraße 1

12345, Musterstadt

geboren am: 01.01.2000 in Musterstadt

Matrikelnummer: 1234567

Fachsemester: 1

eingereicht am: 22. Februar 2026

Dozentin: Prof. Dr. Max Mustermann

Praxispartner: Musterfirma GmbH

Wintersemester 20XX/20XX

## **Abkürzungsverzeichnis**

**LaTeX** Makropaket fuer das Textsatzsystem TeX

**BibTeX** Literaturwerkzeug fuer LaTeX

**PDF** Portable Document Format

**ToC** Table of Contents

**LoF** List of Figures

**LoT** List of Tables

**LoL** List of Listings

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Anleitung zur LaTeX-Vorlage</b>	<b>1</b>
1.1 Wofür die LaTeX-Vorlage gedacht ist . . . . .	1
1.2 Projektstruktur . . . . .	1
1.3 Schneller Einstieg . . . . .	1
1.4 Was bereits vorbereitet ist . . . . .	2
<b>2 Beispiele innerhalb der LaTeX-Vorlage</b>	<b>3</b>
2.1 Zitate und Literaturverzeichnis . . . . .	3
2.2 Abkürzungen (Akronyme) . . . . .	3
2.3 Abbildungen . . . . .	3
2.4 Tabellen . . . . .	4
2.5 Mathematische Syntax . . . . .	5
2.5.1 Logarithmen mit Basis . . . . .	5
2.5.2 Matrizen . . . . .	5
2.5.3 Integrale . . . . .	5
2.5.4 Abbildung von Graphen mit TikZ . . . . .	5
2.6 Quellcode . . . . .	6
2.7 Mermaid-Diagramm . . . . .	6
2.7.1 Flowchart . . . . .	7
2.7.2 Gantt-Diagramm mit Meilensteinen . . . . .	8
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>A-1</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>A-2</b>
<b>Codebeispielverzeichnis</b>	<b>A-3</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>A-4</b>
Anhang: Tabellen . . . . .	A-5
Anhang: Abbildungen . . . . .	A-6
Anhang: Codebeispiele . . . . .	A-7
<b>Eigenständigkeitserklärung</b>	<b>A-8</b>

# 1 Anleitung zur LaTeX-Vorlage

Diese LaTeX-Vorlage ist eine einsatzbereite Arbeitsgrundlage für wissenschaftliche Arbeiten. Sie liefert eine klare Grundstruktur, einheitliche Formatierung und direkt nutzbare Beispiele für typische Inhalte wie Tabellen, Abbildungen, Code-Listings und Mermaid-Diagramme.

## 1.1 Wofür die LaTeX-Vorlage gedacht ist

Die LaTeX-Vorlage richtet sich an Hausarbeiten, Projektberichte, Bachelor- und Masterarbeiten. Ziel ist, dass Sie nicht bei Null starten müssen, sondern sofort mit einer sauberen Dokumentstruktur arbeiten können.

## 1.2 Projektstruktur

Die Dateien sind so organisiert, dass Inhalt und Konfiguration getrennt bleiben:

- `dokument.tex`: Hauptdatei mit Präambel, Metadaten und Einbindung aller Kapitel.
- `meta/`: Vorspann (Titelblatt, Kurzfassung, Abkürzungsverzeichnis, Erklärungen).
- `kapitel/`: Fachinhalt der Arbeit, kapitelweise getrennt.
- `anhang/`: Anhangsinhalte wie zusätzliche Tabellen, Abbildungen und Code.
- `bib/`: Literaturdatenbank für Zitate und Literaturverzeichnis.
- `bilder/`: Grafiken und weitere visuelle Assets.

## 1.3 Schneller Einstieg

1. Öffnen Sie `dokument.tex` und tragen Sie Ihre Metadaten ein.
2. Passen Sie die Inhalte in `meta/` an (z.B. Titelblatt und Abkürzungen).

3. Schreiben Sie den Fachtext in `kapitel/`.
4. Ergänzen Sie Abbildungen in `bilder/` und verweisen Sie im Text darauf.
5. Kompilieren Sie das Dokument (typisch: `pdflatex` → `bibtex` → `pdflatex` → `pdflatex`).

## **1.4 Was bereits vorbereitet ist**

- Titelblatt, Inhaltsverzeichnis und Verzeichnisse für Abbildungen, Tabellen und Codebeispiele.
- Abkürzungsverwaltung über das `acronym`-Paket.
- Literaturverwaltung über `biblatex` mit vorhandener Beispiel-.bib-Datei.
- Beispielinhalte in Kapitel 2, inklusive Nutzwertanalyse sowie Mermaid-Flowchart und Mermaid-Gantt.

## 2 Beispiele innerhalb der LaTeX-Vorlage

Dieses Kapitel zeigt typische Elemente, die in dieser LaTeX-Vorlage bereits vorbereitet sind.

### 2.1 Zitate und Literaturverzeichnis

Das Literaturmanagement ist in der Vorlage vorkonfiguriert. Beispielzitate:

- Leitfaden zum wissenschaftlichen Schreiben mit LaTeX: [Mus23].
- Beispielartikel zur Vorlagenarbeit: [DS24].
- Offizielle Projektseite von LaTeX: [LaT24].

Das Literaturverzeichnis wird aus der Datei `bib/literatur.bib` automatisch erzeugt.

### 2.2 Abkürzungen (Akkronyme)

Abkürzungen werden zentral in `meta/abkuerzungsverzeichnis.tex` gepflegt und im Text mit dem `acronym`-Paket verwendet:

- Erste Verwendung von Makropaket fuer das Textsatzsystem TeX (LaTeX).
- Literaturarbeit mit Literaturwerkzeug fuer LaTeX (BibTeX).
- Ausgabeformat der Arbeit: Portable Document Format (PDF).
- Automatisch erzeugte Verzeichnisse: Table of Contents (ToC), List of Figures (LoF), List of Tables (LoT), List of Listings (LoL).

### 2.3 Abbildungen

Abbildungen werden in der `figure`-Umgebung eingefügt. Ein Beispiel zeigt Abbildung 2.1.



**Abbildung 2.1:** Beispielabbildung in der LaTeX-Vorlage

## 2.4 Tabellen

Die folgende Tabelle zeigt eine einfache tabellarische Darstellung.

**Tabelle 2.1:** Einfache Beispieltabelle

Element	Anzahl	Status
Kapiteldateien	2	aktiv
Anhangsdateien	7	vorbereitet

Die anschließende Tabelle zeigt eine Nutzwertanalyse für Diagrammoptionen innerhalb dieser LaTeX-Vorlage.

**Tabelle 2.2:** Nutzwertanalyse für Diagrammoptionen in der LaTeX-Vorlage

Kriterien	Gewichtung	PNG/JPG		TikZ		Mermaid (extern)	
		Bew.	Ges.	Bew.	Ges.	Bew.	Ges.
Einrichtungsaufwand	20%	5	1,00	3	0,60	4	0,80
Typografische Konsistenz	25%	2	0,50	5	1,25	4	1,00
Anpassbarkeit im Quelltext	25%	1	0,25	5	1,25	4	1,00
Kompiliergeschwindigkeit	15%	5	0,75	2	0,30	3	0,45
Wiederverwendbarkeit	15%	3	0,45	4	0,60	5	0,75
GESAMT	100%	-	2,95	-	4,00	-	4,00

## 2.5 Mathematische Syntax

Die folgenden Beispiele zeigen häufig benötigte mathematische Notation in LaTeX.

### 2.5.1 Logarithmen mit Basis

$$\log_2(64) = 6, \quad \log_a(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(a)} \quad \text{mit} \quad a > 0, a \neq 1, x > 0. \quad (2.1)$$

### 2.5.2 Matrizen

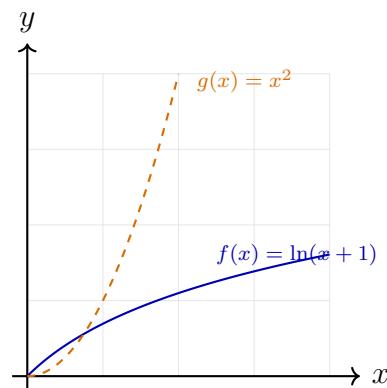
$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}, \quad A \cdot B = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ -4 & 11 \end{bmatrix}. \quad (2.2)$$

### 2.5.3 Integrale

$$\int_0^\pi \sin(x) \, dx = 2, \quad \int_1^e \frac{1}{x} \, dx = 1, \quad \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} \, dx = \sqrt{\pi}. \quad (2.3)$$

### 2.5.4 Abbildung von Graphen mit TikZ

Die folgende Abbildung zeigt zwei Funktionen, die direkt in LaTeX gezeichnet werden.



**Abbildung 2.2:** Beispiel für eine Funktionsabbildung direkt in LaTeX mit TikZ

---

```

1 \begin{equation}
2   \log_2(64) = 6, \quad \log_a(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(a)}

```

```
3 \end{equation}
4
5 \begin{equation}
6     A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}
7 \end{equation}
8
9 \begin{equation}
10    \int_0^{\pi} \sin(x), \mathrm{d}x = 2
11 \end{equation}
```

---

**Codebeispiel 2.1:** Mathematische Syntax in LaTeX (Logarithmen, Matrizen, Integrale)

## 2.6 Quellcode

Für Quellcodebeispiele ist das `listings`-Paket eingebunden.

---

```
1 import subprocess
2
3 steps = [
4     "pdflatex dokument.tex",
5     "bibtex dokument",
6     "pdflatex dokument.tex",
7     "pdflatex dokument.tex",
8 ]
9
10 for step in steps:
11     subprocess.run(step, shell=True, check=True)
```

---

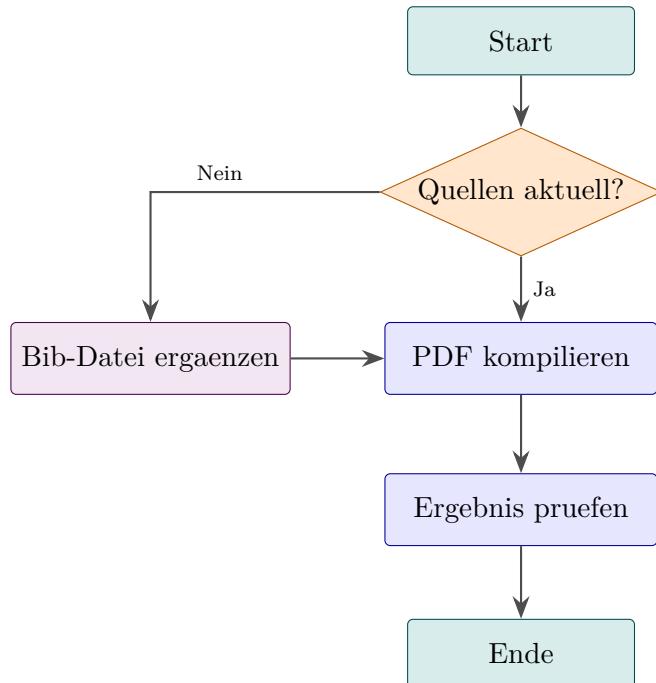
**Codebeispiel 2.2:** Beispielhafter Build-Ablauf fuer die LaTeX-Vorlage

Referenz auf das Codebeispiel: 2.2.

## 2.7 Mermaid-Diagramm

Mermaid-Diagramme können als Quelltext dokumentiert und als Abbildungen inhaltlich gespiegelt werden.

## 2.7.1 Flowchart



**Abbildung 2.3:** Gerendertes Mermaid-Beispiel (Flowchart fuer den Build-Prozess)

---

```
1 flowchart TD
2     A[Start] --> B{Quellen aktuell?}
3     B -->|Ja| C[PDF kompilieren]
4     B -->|Nein| D[Bib-Datei ergaenzen]
5     D --> C
6     C --> E[Ergebnis pruefen]
7     E --> F[Ende]
```

---

**Codebeispiel 2.3:** Mermaid-Beispiel (Flowchart fuer den Build-Prozess)

Referenz auf das gerenderte Diagramm: 2.3. Referenz auf die Mermaid-Quelle: 2.3.

## 2.7.2 Gantt-Diagramm mit Meilensteinen

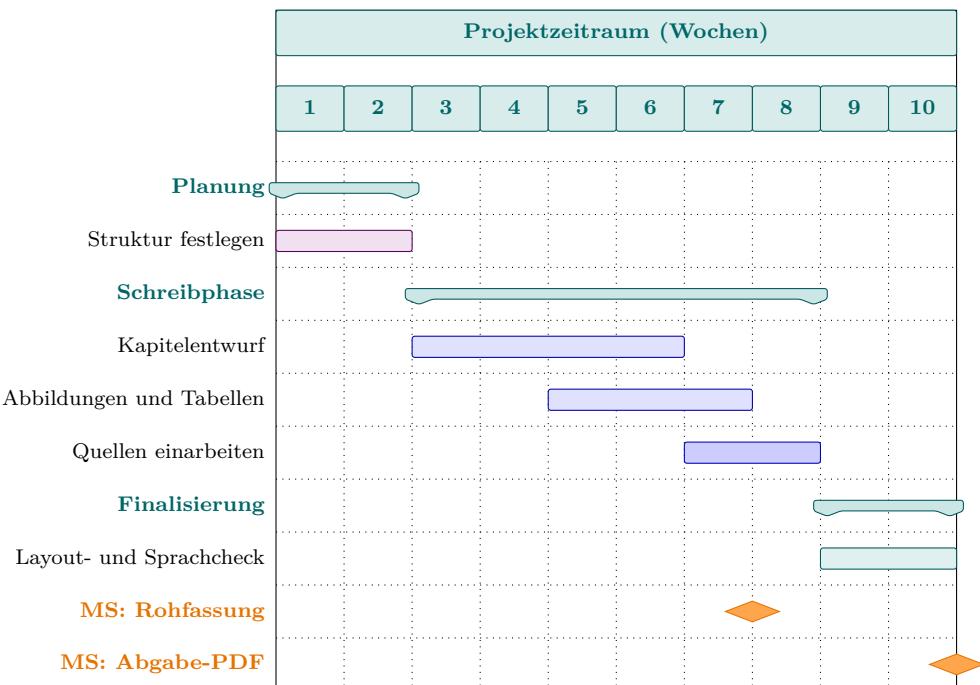


Abbildung 2.4: Gerendertes Mermaid-Beispiel (Gantt mit Meilensteinen)

```

1 gantt
2   title Schreib- und Build-Plan der LaTeX-Vorlage
3   dateFormat YYYY-MM-DD
4   axisFormat %W
5
6   section Planung
7     Struktur festlegen :a1, 2026-03-03, 14d
8
9   section Schreibphase
10    Kapitelentwurf :a2, after a1, 28d
11    Abbildungen und Tabellen :a3, after a2, 14d
12    Quellen einarbeiten :a4, after a3, 7d
13
14   section Meilensteine
15     Rohfassung :milestone, m1, 2026-04-21, 0d
16     Abgabe-PDF :milestone, m2, 2026-05-05, 0d

```

Codebeispiel 2.4: Mermaid-Beispiel (Gantt mit Meilensteinen)

Referenz auf das gerenderte Gantt-Diagramm: 2.4. Referenz auf die Mermaid-Quelle: 2.4.

# **Abbildungsverzeichnis**

2.1	Beispielabbildung in der LaTeX-Vorlage . . . . .	4
2.2	Beispiel fuer eine Funktionsabbildung direkt in LaTeX mit TikZ . . . . .	5
2.3	Gerendertes Mermaid-Beispiel (Flowchart fuer den Build-Prozess) . . . . .	7
2.4	Gerendertes Mermaid-Beispiel (Gantt mit Meilensteinen) . . . . .	8
A.1	Hier koennen zusätzliche Abbildungen eingefügt werden . . . . .	A-6

# **Tabellenverzeichnis**

2.1	Einfache Beispieltabelle . . . . .	4
2.2	Nutzwertanalyse für Diagrammoptionen in der LaTeX-Vorlage . . . . .	4
A.1	Hier können zusätzliche Tabellen eingefügt werden . . . . .	A-5

# **Codebeispielverzeichnis**

2.1	Mathematische Syntax in LaTeX (Logarithmen, Matrizen, Integrale) . . . . .	5
2.2	Beispielhafter Build-Ablauf fuer die LaTeX-Vorlage . . . . .	6
2.3	Mermaid-Beispiel (Flowchart fuer den Build-Prozess) . . . . .	7
2.4	Mermaid-Beispiel (Gantt mit Meilensteinen) . . . . .	8
A.1	Beispielcode im Anhang . . . . .	A-7

# **Literaturverzeichnis**

- [DS24] J. Doe und J. Smith, „A Study on Templates,“ *Journal of Templates*, Jg. 42, Nr. 1, S. 10–20, 2024.
- [LaT24] LaTeX Project Team. „LaTeX - A document preparation system,“ besucht am 1. Jan. 2024. Adresse: <https://www.latex-project.org/>.
- [Mus23] M. Mustermann, *Wissenschaftliches Arbeiten mit LaTeX*. Berlin: Musterverlag, 2023.

## **Anhang: Tabellen**

**Tabelle A.1:** Hier können zusätzliche Tabellen eingefügt werden

Spalte 1	Spalte 2
A	B

## **Anhang: Abbildungen**

**Abbildung A.1:** Hier können zusätzliche Abbildungen eingefügt werden

## Anhang: Codebeispiele

---

```
1 # Hier kann Code eingefügt werden  
2 print("Hello Anhang")
```

---

**Codebeispiel A.1:** Beispielcode im Anhang

# **Eigenständigkeitserklärung**

Hiermit bestätige ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen Publikationen, Vorlagen und Hilfsmittel (z.B. künstliche Intelligenz) als die Angegebenen benutzt habe. Alle Teile meiner Arbeit, die wortwörtlich oder dem Sinn nach anderen Werken entnommen sind, wurden unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht. Gleiches gilt für von mir verwendete Internetquellen. Ich versichere, dass ich diese Arbeit oder nicht zitierte Teile daraus vorher nicht in einem anderen Prüfungsverfahren eingereicht habe. Mir ist bekannt, dass meine Arbeit zum Zwecke eines Plagiatsabgleichs mittels einer Plagiatserkennungssoftware auf eine un-gekennzeichnete Übernahme von fremdem geistigen Eigentum, sowie auf die Nutzung von künstlicher Intelligenz zur Texterstellung, überprüft werden kann. Ich versichere, dass die elektronische Form meiner Arbeit mit der gedruckten Version identisch ist.

I hereby confirm that I have independently written this work and have not used any publications, templates, or aids (e.g. artificial intelligence) other than those I have indicated. All parts of my work which have been taken literally or correspondingly from other publications have been duly acknowledged. This also applies to Internet sources. I confirm that I have not previously submitted this work or any unquoted parts thereof in any other examination procedure. I am aware that my work may be checked for plagiarism by means of plagiarism recognition software, as well as for the use of artificial intelligence for text creation, in order to verify the integrity of its written content. I also confirm that the electronic form is identical to the printed version.

Bonn, den 22.02.2026

Max Mustermann