

Diplom-/Masterarbeit

# Dokumentvorlage zur Erstellung einer Diplom- oder Masterarbeit am IAT

Dipl.-Ing. Simon Rünzi

6. Februar 2016

Betreuer:

Dipl.-Ing. Simon Rünzi

1. Gutachter:

Prof. Dr.-Ing. Kai Michels

2. Gutachter:

Prof. xyz

## Urheberrechtliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich meine Abschlussarbeit ohne fremde Hilfe angefertigt habe, und dass ich keine anderen als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen sind, habe ich unter Angabe der Quellen als solche kenntlich gemacht.

Die Abschlussarbeit darf nach Abgabe nicht mehr verändert werden.

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

## Erklärung zur Veröffentlichung von Abschlussarbeiten

- ☐ Ich bin damit einverstanden, dass meine Abschlussarbeit im Universitätsarchiv für wissenschaftliche Zwecke von Dritten eingesehen werden darf.
- ☐ Ich bin damit einverstanden, dass meine Abschlussarbeit nach 30 Jahren (gem. §7 Abs. 2 BremArchivG) im Universitätsarchiv für wissenschaftliche Zwecke von Dritten eingesehen werden darf.
- ☐ Ich bin *nicht* damit einverstanden, dass meine Abschlussarbeit im Universitätsarchiv für wissenschaftliche Zwecke von Dritten eingesehen werden darf.

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

## Abstract

Kurzfassung (1–2 Seiten) der ganzen Arbeit. Wenn nicht notwendig, bitte mit % auskommentieren!

# Inhaltsverzeichnis

# 1 Anleitung zu dieser Vorlage

## 1.1 Einleitung

Dies ist die IAT-Vorlage für (studentische) Arbeiten in der AG Michels. Das Layout und diverse Einstellungen sind bereits fertig konfiguriert, so dass direkt mit dem Schreiben begonnen werden kann! An der Vorlage darf nichts verändert werden.

## 1.2 $\text{\LaTeX}$ -Installation

$\text{\LaTeX}$  ist ein Textsatzsystem, mit dem viele Funktionen, Layouts und Befehle zur Erstellung eines Dokuments in verschiedenen *Paketen* zur Verfügung stehen. Zunächst müssen diese Pakete heruntergeladen und installiert werden.

Diese Vorlage basiert auf der MiKTeX-Distribution, die auf [www.miktex.org](http://www.miktex.org) erhältlich ist:

1. Seite [www.miktex.org](http://www.miktex.org) öffnen.
2. Unter *Downloads* bei *Other Downloads* den aktuellen *MiKTeX \*.\*.\*.\*.\* Net Installer* für 64 oder 32 Bit herunterladen.
3. Den MiKTeX Net Installer ausführen und die *vollständige* Distribution (alle Pakete) herunterladen.
4. Nach dem Herunterladen des kompletten Systems den MiKTeX Net Installer ggf. erneut starten und das komplette System (alle Pakete) installieren.
5.  $\text{\LaTeX}$  ist nun schon benutzbar, jedoch ist der mitgelieferte Editor *TeXmaker* nicht gerade mit reichlichen Funktionen ausgestattet, die das Erstellen von Dokumenten vereinfachen. Wir empfehlen daher, einen anderen Editor zu verwenden, z. B. *WinEdt*.

## 1.3 Installation des WinEdt-Editors

Der Editor WinEdt kann von der Webseite [www.winedt.com](http://www.winedt.com) heruntergeladen werden. Wir empfehlen die Verwendung dieses Editors, da sich gut mit ihm arbeiten lässt und wir den besten Support bei T<sub>E</sub>X-Problemen und diesem Editor liefern können.

Nach dem Download und der Installation sollte WinEdt das Standard-Programm zum Öffnen von .tex Dateien werden!

## 1.4 Erstellen (Kompilieren) von Dokumenten

Die Bearbeitung eines Dokuments erfolgt in der .tex Datei. Diese Vorlage besteht zwar aus mehreren .tex-Dateien, jedoch ist nur das Hauptdokument, dass mit *IAT-Vorlage...* beginnt, ausschlaggebend. Dies ist die einzige Datei, die verändert und auch kopiert und umbenannt werden darf.

Die MiKTeX-Distribution stellt mehrere verschiedene Kompilierer zur Verarbeitung der .tex Datei zur Verfügung. Ziel ist die Erstellung eines .pdf Dokuments. Dafür soll ausschließlich das Programm *pdfLaTeX* verwendet werden!

In WinEdt kann der Kompilierer über die Symbolleiste ausgewählt und auch gestartet werden. In der Regel ist es notwendig ein Dokument mindestens zweimal hintereinander zu kompilieren, da bei ersten Durchlauf erst alle Referenzen und Verweise innerhalb des Dokuments gesammelt werden und beim zweiten Durchlauf erst im Dokument erscheinen.

## 2 Kapitelüberschrift

Die höchste Gliederungsebene ist das Kapitel (chapter).

### 2.1 Abschnittsüberschrift

Ein Abschnitt (section) ist die zweite Gliederungsebene.

#### 2.1.1 Unterabschnitt

Ein Unterabschnitt (subsection) ist noch nummeriert und taucht auch noch im Inhaltsverzeichnis auf.

#### Unterunterabschnitt

Ein Unterunterabschnitt (subsubsection) hat keine Nummerierung mehr.

**Abatz** Ein abgesetzter Absatz mit fettgedrucktem Titel.

## 3 Grundlegende Befehle

### 3.1 Formatierung

- Um einen Absatz ohne Zwischenraum einzufügen, im .tex Dokument einfach eine Leerzeile lassen.

Zeilenumbrüche lassen sich manuell mit dem Befehl `\newline` erzwingen, wobei auch in der .tex Datei die Zeile hinter `\newline` beendet sein muss.

Für Absätze mit Zwischenraum ist die Kombination aus `\newline` und anschließender Leerzeile im Editor einzugeben.

- Deutsche Texte können zunächst mit Umlauten und ß verfasst werden. Vor Abgabe der Arbeit sollen jedoch alle deutschen Sonderzeichen so ersetzt werden, dass sie durch Steuerzeichen von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erzeugt werden. Dazu bitte im gesamten Dokument „suchen und ersetzen“: ä⇒"a , Ä⇒"A , ö⇒"o , Ö⇒"O , ü⇒"u , Ü⇒"U , ß⇒"s.

### 3.2 Aufzählungen

Aufzählungen werden so eingegeben:

- Innerhalb der `itemize`-Umgebung werden die einzelnen Punkte durch `\item` eingeleitet.
- Jeder Punkt geht bis zum nächsten Aufruf von `\item` oder bis die Umgebung beendet wird.
  1. Dies ist eine Aufzählung in einer Aufzählung
  2. Mit einem zweiten Punkt...
  3. und einem dritten.
- Noch ein übergeordneter...

Ähnlich verhält es sich mit nummerierten Aufzählungen:



1. Hier lautet die Umgebung jedoch `enumerate`.
2. Die einzelnen Punkte werden aber auch mit `\item` eingeleitet.

### 3.3 Bilder

Bilder werden mit `\includegraphics{}` eingebunden. Die Auswahl an Dateiformaten ist beschränkt. Optimal geeignet sind Vektorgrafiken im .pdf Format, oder .png Dateien für Pixelgrafiken.

- Selbsterstellte Grafiken sollen unbedingt als Vektorgrafik erstellt werden (empfehlenswert: mit CorelDraw, wenn verfügbar, oder mit MS Visio).
- Vektorgrafiken im Bearbeitungsprogramm komplett markieren (alle Objekte auswählen) und dann nur die Auswahl mit *Speichern unter...* als .pdf abspeichern. Wenn nicht direkt als .pdf gespeichert werden kann, kann die Auswahl ins .pdf *gedruckt* werden.
- Fertige Grafiken und Bilder, die ins Dokument eingebunden werden (also ausschließlich .pdf und .png Dateien), werden im Unterordner *Bilder* gespeichert. Die Vorlagen, also z. B. die CorelDraw- oder Visio-Dateien sollen im Unterordner *bilder\Vorlagen* abgelegt werden.
- Vektor- und Pixelgrafiken sind in der gewünschten Ausgabegröße zu erstellen, d. h. die maximale Breite sollte 13 cm nicht übersteigen, da es sonst breiter als der Text wäre und beim Einbinden durch pdfLaTeX skaliert werden müsste ( $\Rightarrow$  Qualitätsverlust).
- Pixelgrafiken sollten zusätzlich auf eine Auflösung von 300 ppi bzw. dpi gebracht werden, damit sie beim Ausdruck scharf wirken.
- Ziel ist es, Bilder möglichst ohne weitere Skalierung einbinden zu können (*Option: `[scale=1]`*).
- Bilder grundsätzlich in der `figure`-Umgebung einbinden!
- Durch `\centering` wird das Bild zentriert.
- `\caption{}` stellt den Titel der Abbildung dar.
- `\label{}` ermöglicht das Einfügen einer Referenzmarke, auf die man sich im Text mit `\ref{}` beziehen kann. Der Rückgabewert von Referenzmarken ist immer die Nummer der Umgebung.

### 3.3.1 Beispiel

Der Matlabplot aus Abbildung ?? ist ein Beispiel für den pdf-workflow. Der

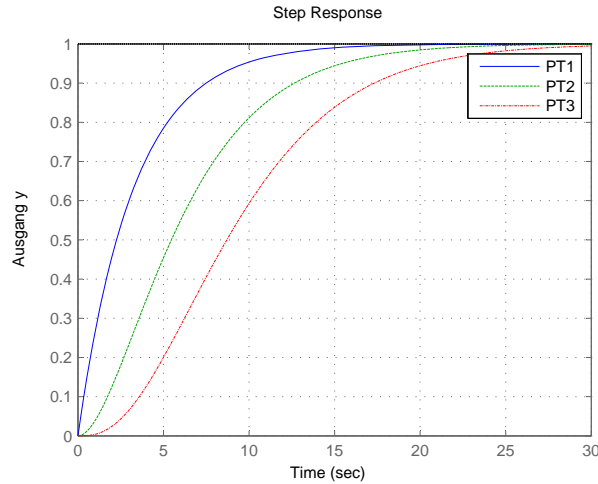


Abbildung 3.1: PT<sub>1</sub>-, PT<sub>2</sub>- und PT<sub>3</sub>-Modell ( $T_a = 3.254$  s,  $K_a = 1$ )

Quellcode dazu lautet:

```
\begin{figure}[h]
  \centering
  \includegraphics[scale=0.75]{ptnmodelle}
  \caption{PT$_1$-, PT$_2$- und PT$_3$-Modell ( $T_a = \text{\unit[3.254]{s}}$ ,  $K_a = 1$ )}
```

In diesem Beispiel wurde der Matlabplot unverändert (d.h. ohne weitere Anpassung der Schriftart und -größe und der Ausgabegröße) ins .pdf auf DinA4 gedruckt. Die weißen Bereiche um den eigentlichen Plot herum, wurden nachträglich abgeschnitten und der verbleibende Ausschnitt gespeichert.

Zu Anschauungszwecken wurde der Plot hier auf 75 % skaliert eingefügt.

### 3.4 Formeln

Die zu Abbildung ?? gehörige Übertragungsfunktion lautet:

$$G(s) = \frac{K_a}{(T_a \cdot s + 1)^n} \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (3.1)$$

Auch Formeln können referenziert werden, da sie standardmäßig durchnummeriert werden. Für nahezu alle zu setzenden Formeln kann die `align`-Umgebung verwendet werden. Wird die Umgebung mit `*` aufgerufen (`align*`), so wird die Formel nicht durchnummeriert.

Zwei oder mehrzeilige Formeln lassen sich an beliebigen Stellen ausrichten, beispielsweise am `=`-Zeichen. Dazu fügt man ein `&`-Zeichen an der Stelle ein, an der die Ausrichtung erfolgen soll. Eine Zeile wird durch einen doppelten Backslash `\\` beendet. Die Nummerierung einzelner Zeilen lässt sich mit dem Befehl `\nonumber` verhindern.

$$\begin{aligned} K_P &= \frac{0.6 \cdot T_g}{K_a \cdot T_u} = 10 \\ T_N &= 4 \cdot T_u = 2 \text{ s} \end{aligned} \quad (3.2)$$

Der zugehörige Quellcode lautet dann:

```
\begin{align}
K_{\text{P}} &= \frac{0.6 \cdot T_{\text{g}}}{K_{\text{a}} \cdot T_{\text{u}}} = 10 \nonumber \\
T_{\text{N}} &= 4 \cdot T_{\text{u}} = \text{unit}[2]{s}
\end{align}
```

### 3.5 Tabellen

Für Tabellen ist aus typografischer Sicht folgendes sinnvoll:

- möglichst keine vertikalen Linien verwenden
- horizontale Linien sparsam einsetzen
- mehrzeiliger Text in Zellen vermeiden (ist aber möglich)
- `\toprule` für obere, äußere Linie verwenden
- `\midrule` für Linien unter der Überschrift oder anderen Stellen innerhalb der Tabelle verwenden

- `\bottomrule` für die untere, äußere Linie verwenden

Nr.	Name	Emailadresse
1	Max	max@uni-bremen.de
2	Moritz	moritz@uni-bremen.de
3	Miraculix	mira@culix.fr
4	Hermes	hermes@goetterbote.de

Tabelle 3.1: Beispiel einer einfachen Tabelle

## 3.6 Zitieren und Literaturverzeichnis

Es empfiehlt sich, alle benutzte Literatur frühzeitig in der Literaturliste *literatur.bib* einzugeben. Diese kann mit WinEdt geöffnet und bearbeitet werden. In der zu dieser Vorlage gehörenden .bib Datei sind bereits ein paar wenige Beispiele eingetragen.

Ein Zitat sieht nun z. B. so aus: „...“ [?, S.123 f]. Die Eingabe erfolgt an der entsprechenden Stelle im Text mit `\cite[S.123 f]{graeser-gdl-regeltk}` wobei der Ausdruck in eckigen Klammern [] optional ist und die Seitenangabe darstellt. In geschweiften Klammern {} muss hingegen die Referenz auf die Quelle angegeben werden, wie sie in der .bib Datei festgelegt wurde.

### 3.6.1 Kompilieren mit Literaturverweisen

Nach dem Anlegen der .bib Datei und referenzieren auf deren Inhalte muss  $\text{\LaTeX}$  zunächst mitgeteilt werden, welche Bibliographiedaten vorhanden sind. Dazu muss *BibTeX* ausgeführt werden. Folgende Reihenfolge muss eingehalten werden:

1. Dokument mit *pdfLaTeX* kompilieren
2. *BibTeX* ausführen (bei WinEdt durch Klicken auf das **B** in der Symbolleiste)
3. Dokument mit *pdfLaTeX* kompilieren
4. Dokument nochmal mit *pdfLaTeX* kompilieren

## A Anhang

Hier befindet sich der Anhang.

## **B Abbildungsverzeichnis**

## C Tabellenverzeichnis