

# Eine minimale L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Vorlage für schriftliche (Abschluss-)Arbeiten am IAT

Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik  
Bachelorarbeit von Rudi Ratlos  
Tag der Einreichung: 1. April 2020

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski  
Betreuer: Wi Mi M.Sc.  
Darmstadt



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

REGELUNGSTECHNIK  
UND MECHATRONIK

**rtm**

Fachbereich Elektrotechnik  
und Informationstechnik

Eine minimale L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Vorlage für schriftliche (Abschluss-)Arbeiten am IAT  
Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik

Bachelorarbeit von Rudi Ratlos

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski  
Betreuer: Wi Mi M.Sc.

Tag der Einreichung: 1. April 2020

Darmstadt

Technische Universität Darmstadt  
Institut für Automatisierungstechnik und Mechatronik  
Fachgebiet Regelungstechnik und Mechatronik  
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski

---

## Aufgabenstellung

---

Aufgabenstellungstext vom Betreuer

Beginn: —

Ende: —

Seminar: —

---

## **Erklärung zur Abschlussarbeit gemäß §22 Abs. 7 und §23 Abs. 7 APB der TU Darmstadt**

---

Hiermit versichere ich, Rudi Ratlos, die vorliegende Bachelorarbeit ohne Hilfe Dritter und nur mit den angegebenen Quellen und Hilfsmitteln angefertigt zu haben. Alle Stellen, die Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht worden. Diese Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

Mir ist bekannt, dass im Fall eines Plagiats (§38 Abs. 2 APB) ein Täuschungsversuch vorliegt, der dazu führt, dass die Arbeit mit 5,0 bewertet und damit ein Prüfungsversuch verbraucht wird. Abschlussarbeiten dürfen nur einmal wiederholt werden.

Bei der abgegebenen Thesis stimmen die schriftliche und die zur Archivierung eingereichte elektronische Fassung gemäß §23 Abs. 7 APB überein.

Bei einer Thesis des Fachbereichs Architektur entspricht die eingereichte elektronische Fassung dem vorgestellten Modell und den vorgelegten Plänen.

Darmstadt, 1. April 2020

---

R. Ratlos

---

## **Kurzfassung**

---

Zusammenfassung entsprechend der Dokumentensprache. In diesem Fall Deutsch.

---

## **Abstract**

---

Additional abstract in English.



---

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
1.1	Motivation . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Konventionen und Beispiele</b>	<b>2</b>
2.1	Gleichungen . . . . .	2
2.2	Bilder und Tabellen . . . . .	2
2.3	Blockschaltbilder . . . . .	3
2.4	Plots . . . . .	3
	<b>Literatur</b>	<b>5</b>







---

# 1 Einführung

---

---

## 1.1 Motivation

---

Inhalt Inhalt Inhalt [1]

---

## 2 Konventionen und Beispiele

---

Es folgen ein paar nützliche Beispiele und Konventionen.

---

### 2.1 Gleichungen

---

Bei umfangreichen Dokumenten sollte eine Gleichung, wie

$$\mathbf{A}_s = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad (2.1)$$

nur eine Nummer bekommen, wenn sie, wie Gleichung (2.1), im Text referenziert wird. Die Nummerierung von Umgebungen kann über den `*` gesteuert werden.

Gleichungen sind Teil des Satzes und bekommen deshalb auch Satzzeichen, wie beispielsweise die wahllosen Werte

$$\begin{aligned} \beta &= 5^\circ, \\ c &= 42 \end{aligned} \quad (2.2)$$

und

$$\dot{x} = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Wie an Gleichung (2.2) zu sehen, können mehrere Gleichungen im Block ausgerichtet und einzeln nummeriert und referenziert werden.

---

### 2.2 Bilder und Tabellen

---

Alle Bilder und Tabelle sollten im Text referenziert werden. Außer bei Fotos sollte auf Pixelgrafiken verzichtet werden. Vektorgrafiken können beispielsweise als PDF eingebunden werden, wie Abbildung 2.1 zeigt. Zur Erstellung von Skizzen eignet sich TikZ oder Inkscape mit der LaTeX-Export-Funktion.

Wie in Tabelle 2.1 zu sehen, bekommen Tabellen eine Überschrift.

Abbildung 2.1: Regelungstechnik und Mechatronik

Tabelle 2.1: Tabellenüberschrift

	A	B
C	1	2
D	3	4

## 2.3 Blockschaltbilder

Blockschaltbilder können mit der im Hauptdokument eingebundenen TikZ-Bibliothek erstellt werden.

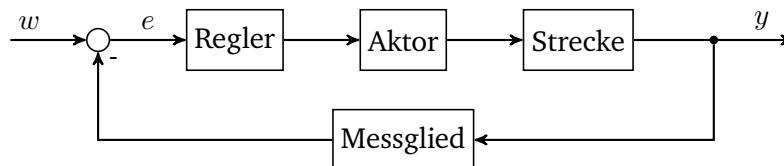


Abbildung 2.2: TikZ Blockschaltbild in Figure-Umgebung

Variablen, wie  $w$  aus Abbildung 2.2, kommen auch im Fließtext immer in eine Mathe-Umgebung.

## 2.4 Plots

Plots können direkt in  $\text{\LaTeX}$  mit dem Paket `pgfplots` gesetzt werden. So lassen sich Daten und Formatierung trennen und die Beschriftung der Plots fügt sich sehr gut ins Gesamtbild des Dokuments. Aus Matlab heraus können Plots z.B. mit dem Tool `matlab2tikz` für  $\text{\LaTeX}$  konvertiert werden. `pgfplots` kann aber auch direkt analytische Funktionen plotten:  $\sin(x)$ .

Man sollte darauf achten, dass nicht unnötig viele Datenpunkte geplottet werden. Das verlangsamt das Kompilieren und bläht die Dateigröße des pdf auf. `matlab2tikz` liefert dafür z.B. `cleanfigure` mit, welches auch gleich seltsame Achsenskalierungen repariert. Hat man viele und komplexe Plots, bietet sich die `external`-Bibliothek von TikZ an.

Für den perfekten Gesamteindruck nutzt man die offizielle TU-Farbpalette auch für die Plots. Die TU-Farben liefert das Paket im Format `TUDa-xy` mit. In Abbildung 2.3 wird z.B. die rtm-Farbe `TUDa-2c` genutzt. Für beste Lesbarkeit auch bei einem Schwarzweißdruck oder Farbenblindheit sollten sich geplottete Linien nicht nur farblich, sondern auch durch den Linienstil unterscheiden (`dotted`, `dashed`, ...).

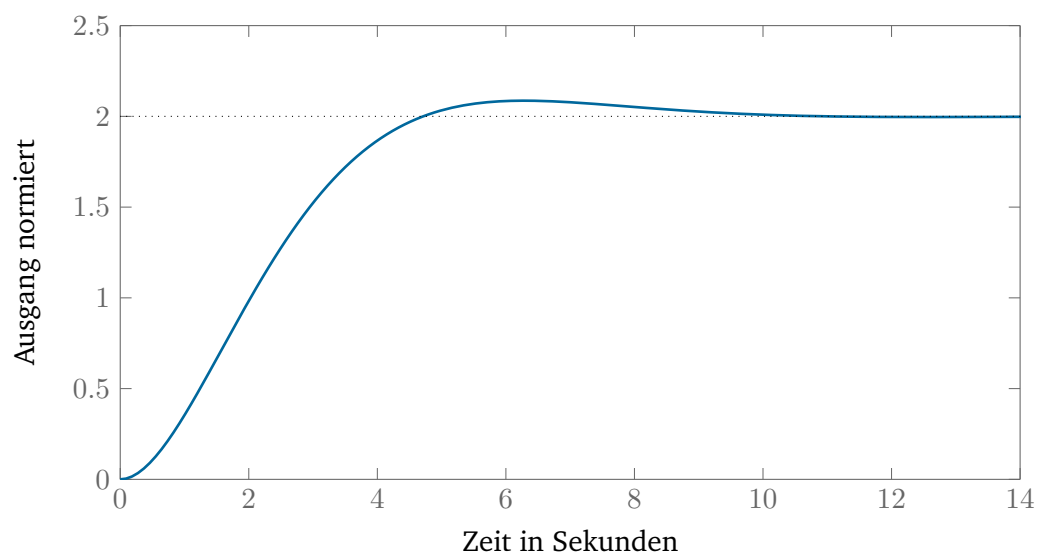


Abbildung 2.3: Sprungantwort PT<sub>2</sub>



---

## Literatur

---

- [1] K. Duden, *Die deutsche Rechtschreibung*, 26. Aufl. Mannheim: Dudenverlag, 2014, ISBN: 978-3-411-04650-8.