

# Hauptseminar Regelungstechnik

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Vorlage für ein Manuskript

Kai Wulff

3. November 2016

### Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Einige Hinweise zum Verfassen eines Manuskripts</b>	<b>2</b>
2.1	Einleitung . . . . .	2
2.2	Behandlung des Themas . . . . .	2
2.3	Zusammenfassung . . . . .	2
2.4	Fragen zur Diskussion . . . . .	2
2.5	Literaturverzeichnis . . . . .	2
<b>3</b>	<b>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Ressourcen</b>	<b>3</b>
3.1	Informationen . . . . .	3
3.2	Distributionen . . . . .	3
3.3	Editoren . . . . .	3
3.4	Weiteres . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Ein paar L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Tips</b>	<b>4</b>
4.1	Hinweise zu speziellen Zeichensätzen . . . . .	4
4.2	Der Mathematikmodus . . . . .	5
4.3	Einfache Listen . . . . .	5
4.4	Beispiel einer Tabelle . . . . .	6
4.5	Einbinden von eps-Graphiken . . . . .	6

# 1 Einleitung

Dies ist eine L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Formatvorlage zur Erstellung eines Manuskripts im Hauptseminar des Fachgebiets Regelungstechnik der TU Ilmenau. Sie dient als Hilfestellung zum Einstieg in das Textverarbeitungssystem L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X und als Vorlage zur Erstellung des Manuskripts.

Die Hinweise zu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Befehlen sollten **im Zusammenhang mit dem Quelltext** gelesen und verstanden werden.

## 2 Einige Hinweise zum Verfassen eines Manuskripts

Bei der Gliederung des Manuskripts sollten Sie sich an folgendem orientieren:

### 2.1 Einleitung

### 2.2 Behandlung des Themas

### 2.3 Zusammenfassung

### 2.4 Fragen zur Diskussion

Vier Fragen zu den wesentlichen Inhalten des Themas

### 2.5 Literaturverzeichnis

- Der Umfang der Teile 2.1, 2.2 und 2.3 sollte insgesamt etwa 8 Seiten betragen.
- Literatur und sonstige Quellen sind immer anzugeben. Falls nötig können spezielle Aussagen so referenziert werden [1].
- Für alle Abbildungen und Graphiken, die die Autoren nicht selbst erzeugt haben, ist die Quelle anzugeben. Dies gilt sowohl für eingescanntes Material als auch für abgezeichnete Graphiken.
  - An den Koordinatenachsen sollten die dargestellten Größen und gegebenenfalls Einheiten angegeben werden.
  - Die Graphen sollten so gestaltet und dimensioniert werden, daß die relevanten Daten gut ablesbar sind.
- An den Koordinatenachsen sollten die dargestellten Größen und gegebenenfalls Einheiten angegeben werden.

- Die Graphen sollten so gestaltet und dimensioniert werden, daß die relevanten Daten gut ablesbar sind.
- Im Text sollte auf alle Abbildungen und Graphiken bezug genommen werden. Dabei sollte beschrieben werden, was in der jeweiligen Graphik dargestellt wurde und welche Werte oder Aussagen abzulesen sind.

## 3 $\LaTeX$ Ressourcen

### 3.1 Informationen

- Alles über  $\TeX$  und  $\LaTeX$  finden Sie bei der Deutschen Anwendervereinigung  $\TeX$  e.V. (<http://www.dante.de/>)
- Informationen zu  $\LaTeX$  auf dem Mac gibt es hier:  
<http://www.cs.wright.edu/~jsslater/mac-tex/mac-tex-intro/mactexintro.html>.

### 3.2 Distributionen

- Eine kostenlose Distribution für Windows gibt es hier:<http://www.miktex.org/>.
- Eine komfortabel zu installierende Distribution für den Mac ist MacTex-2007:  
<http://www.tug.org/mactex/>.
- Unter Unix/Linux ist  $\LaTeX$  meistens bereits installiert. Hier kann in der Kommandozeile mit dem Befehl `latex` übersetzt werden.

### 3.3 Editoren

Da der Quelltext des  $\LaTeX$ -Dokuments in ASCII verfasst wird, können Sie einen beliebigen Texteditor verwenden. Allerdings gibt es eine große Zahl von spezialisierten Editoren, die einem das Leben sehr viel leichter machen. Hier eine Auswahl:

- TeXnicCenter ist ein kostenloser, sehr komfortabler Editor für die Bearbeitung von  $\LaTeX$ -Dokumenten unter Windows. (<http://www.texniccenter.org/>)
- WinEdt ist ein sehr komfortabler und vielfältig konfigurierbarer shareware-Editor für die Bearbeitung von  $\LaTeX$ -Dokumenten unter Windows.  
(<http://www.winedt.com/> — mein bevorzugter Editor)
- Für den Mac wären entweder iTeXMac oder TeXShop zu empfehlen (beide kostenlos). (<http://itexmac.sourceforge.net/Download.html> bzw. <http://www.uoregon.edu/~koch/texshop/obtaining.html>)

- Unter Unix/Linux benutzen Sie einfach Ihren Lieblingseditor. `Xemacs` kann speziell für  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  konfiguriert werden. Ähnliches ist auch in `Kile` bereits umgesetzt.

### 3.4 Weiteres

Comprehensive  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  Archive Network - sehr vollständiges Archiv für  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  und alles was dazu gehört (<http://www.ctan.org/>).

## 4 Ein paar $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -Tips

Diese Hinweise sollen nur dem schnellen Einstieg in dieses Textverarbeitungssystem dienen und einige einfache Routinen zur Verfügung stellen. Als gute Einführung empfehle ich das Dokument „l2short.pdf“, das zum Herunterladen auf den Fachgebietsseiten zur Verfügung steht.

$\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  ist es (fast immer) egal ob eine oder viele Leerzeichen im Quelltext sind. Auch Zeilenumbrüche, Seitenumbrüche, Trennungen, Nummerierungen von Überschriften usw. wird dem Compiler überlassen.

Genauso funktioniert das mit den Absätzen: durch eine Leerzeile wird ein neuer Absatz begonnen, aber viele Leerzeilen machen den Absatzabstand auch nicht größer.

### 4.1 Hinweise zu speziellen Zeichensätzen

Akzente können im normalen Textmodus so erzeugt werden (standard  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}2\text{e}$ ):

ò ó ô õ ö ô õ ö, ö, ö, ö, ö, ö, ö, ö, ö, ö, ö, ö

Zu beachten ist, daß im Mathematikmodus Akzente so erzeugt werden:  $\dot{x}$ ,  $\bar{a}$ ,  $\hat{\theta}$  oder einfach nur mit  $\dot{x}$ .

Durch Einbinden des Zusatzpakets `inputenc` (siehe Präambel des  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  files) können Umlaute direkt interpretiert werden:  $\ddot{O}$ ,  $\ddot{u}$ ,  $\ddot{U}$ , usw (`inputenc` mit entsprechender Option). Achtung, hier muss die Option (z.B. `latin1`) entsprechend der Zeichensatzkodierung des Editors/Betriebssystems gewählt werden!

Durch das Zusatzpaket `amsfonts` steht der von der American Mathematical Society bereitgestellte Schriftsatz zur Erzeugung von typischen Mengen zur Verfügung:  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{N}$ .

Trennstrich -, Bindestriche –, Gedankenstrich —, Minus –

Anführungszeichen (german Package): „deutsch“, «französisch» oder „deutsch“, «französisch»

## 4.2 Der Mathematikmodus

Formeln können im Zeilenmodus erstellt werden:  $\ddot{x} = a_1\dot{x}^{20} + a_0$ . Oder aber im abgesetzten Modus:

$$G(s) = \frac{b_1s + b_0}{s^2 + a_1s + a_0} \quad (1)$$

$$G(s) = \frac{b_1s + b_0}{s^2 + a_1s + a_0} \quad (2)$$

Mehrere Zeilen Formeln werden so erzeugt. Die Zeilen werden an den `&` Zeichen rechts, zentriert und links ausgerichtet, also hier am Gleichheitszeichen.

$$\dot{x} = Ax + Bu \quad (3)$$

$$y = Cx + Du - \sum_{i=0}^{\infty} Cx + DuCx + DuCx + Du \quad (4)$$

Mit dem Befehl `\label` wird der Formel ein beliebiger interner Name zugewiesen (hier `eq:state_space`), mit dem ganz einfach auf sie verweisen kann (`??`). Genauso kann auch auf Abschnitte verwiesen werden, wenn wie in Abschnitt 1 ein solches label definiert wurde.

Wenn man mehrere Zeilen einer Formel als Referenzlabel zusammenfassen möchte, empfehle ich die Umgebung `subequations` (aus Paket `amsmath`) :

$$\dot{x} = Ax + bu \quad (5a)$$

$$y = c^T x + du \quad (5b)$$

$$u = -\Phi(t, y) \quad (5c)$$

Das Rückkopplungssystem (5) wird als Lur'e System bezeichnet, wobei die Rückkopplung (5c) durch die Sektornichtlinearität  $\Phi(\cdot, \cdot)$  gegeben ist.

**Achtung:** bei neu definierten labels kommt beim ersten kompilieren eine Warnung („unbekannte Referenz“). Dies ist normal, da die labels beim ersten Kompilieren bekannt gemacht werden und erst beim zweiten Durchlauf erkannt werden. Wenn diese Warnung nach wiederholtem Kompilieren nicht verschwindet ist etwas schief gelaufen.

Eine Matrix kann so erzeugt werden:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -0.3081 & -1.4529 & -0.3097 \end{pmatrix} \quad (6)$$

Die Menge der reellen Zahle können mit dem Paket `amsfonts` so  $\mathbb{R}$  erzeugt werden.

## 4.3 Einfache Listen

Beispiel einer Aufzählung

1. erster Eintrag
2. zweiter Eintrag

Auch Spiegelstriche sind ganz einfach möglich

- und wenn nötig auch verschachtelt:
  - dies ist die zweite Hierarchiestufe

#### 4.4 Beispiel einer Tabelle

Nachfolgend ein Beispiel für eine Tabelle. Die Umgebungen `table` und `center` sind nicht notwendig. Erstere definiert ein Floatelement und erlaubt dann auch eine Tabellenunterschrift, zweitere sorgt für eine Zentrierung.

zentrierte Spalte	zentrierte Spalte	linksbündig	rechtsbündig
$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$
A	B	C	D

Tabelle 1: Eine etwas merkwürdig formatierte Beispieltabelle

Floatelemente werden von  $\LaTeX$  automatisch positioniert. Mit den Parametern `h`: here, `t`:top, `b`:bottom können Prioritäten vorgegeben werden. Das Zusatzpaket `float` stellt noch weitere Positionierungsvorgaben (und mehr) zur Verfügung. Beim Eingriff in die Positionierung sollte man stets Vorsicht walten lassen. Eine erzwungene Positionierung kann leicht zu einem sehr ungünstigen Seitenumbruch führen.

#### 4.5 Einbinden von eps-Graphiken

Das Standardgraphikformat für  $\LaTeX$  ist `eps`. Unten folgt ein Beispiel wie eps-Graphiken eingebunden werden können (siehe Abbildung 1). Achtung: die manche dvi-viewer sind nicht für die Ansicht von eps-Graphiken ausgelegt und zeigen sie dann nicht an. Nach dem Übersetzen in postscript (`dvips`) sind die Bilder dann zu sehen.

Abbildung 1: Dies ist die Bildunterschrift

Die Breite ist durch den Parameter `width` definiert und ist hier mit der variable Einheit `\columnwidth` (Breite der aktuelle Spalte) festgelegt. Hier wird die Graphik auf 80% der aktuellen Spaltenbreite skaliert. Man könnte stattdessen auch ein festes

Maß, z.B. `width=10cm` angeben oder die Höhe mit `height=60mm` vorgeben. Wenn Höhe *und* Breite festgelegt werden, wird die Graphik meistens verzerrt.

## Literatur

[1] K. J. Åström and B. Wittenmark, *Adaptive Control*, Pearson Education, 1995.

Das Literaturverzeichnis wird kann mit der obenstehenden Routine erstellt werden. Man beachte, dass der Abschnitt „Litertur“ automatisch eingefügt wird. Ich bevorzuge jedoch die Verwendung von `bibtex`, bei der mit Hilfe einer einfachen ASCII-basierten Datenbankstruktur eine ganze Bibliothek von Litertureinträgen verwaltet werden kann. Diese Datenbank kann dann für zukünftige Dokumente wiederverwendet werden, ohne daß Einträge kopiert werden müssen. `bibtex` sucht sich anhand der labels die für das betreffende Dokument benötigten Literatur einträge automatisch heraus und erstellt das Literaturverzeichnis. Dafür sind nur die beiden folgenden Quelltextzeilen notwendig:

```
\bibliographystyle{plain} % legt das Format des Verzeichnisses fest
\bibliography{meine_literaturdatenbank} % waehlt die Datenbankdatei
```