

Lehrveranstaltungstitel

# Titel

Max Mustermann jun.  
Studienkennzahl - Matrikelnummer  
Max Mustermann2  
Studienkennzahl - Matrikelnummer

22. Januar 2021  
Betreuer: Max Mustermann

## Abstract

Abstract comes here ...

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Modell</b>	<b>3</b>
2.1	Unterkapitel 2.1 . . . . .	3
2.1.1	Unterkapitel 2.1.1 . . . . .	3
2.2	Unterkapitel 2.2 . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Implementierung</b>	<b>4</b>
3.1	Source Code . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Simulationsergebnisse</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>5</b>

# 1 Aufgabenstellung

Eine nummerierte Gleichung:

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (1)$$

Eine nicht nummerierte Gleichung:

$$\alpha + \beta + \gamma = 180$$

Eine Gleichung auf die verwiesen werden kann:

$$\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{c}{\sin(\gamma)} \quad (2)$$

Gleichung (2) zeigt den Sinussatz.

Eine mehrzeilige Gleichung bei der jede Zeile nummeriert ist:

$$a = b \cdot \frac{\sin(\alpha)}{\sin(\beta)} \quad (3)$$

$$= c \cdot \frac{\sin(\alpha)}{\sin(\gamma)} \quad (4)$$

Die Nummerierung einzelner Zeilen kann mit `\nonumber` deaktiviert werden:

$$\begin{aligned} \dot{\mathbf{x}}(t) &= \begin{cases} f(t, \mathbf{x}) & , \text{ für } t > 0 \\ \mathbf{x}_0 & , \text{ für } t = 0 \end{cases} \\ \mathbf{x}_0 &= 1.5 \end{aligned} \quad (5)$$

Die Eingabe einer Matrix:

$$r \cdot \begin{pmatrix} \cos(\varphi) & \sin(\varphi) & 0 \\ -\sin(\varphi) & \cos(\varphi) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

## 2 Modell

Das mathematische Modell wurde [?] entnommen. In [?] findet sich eine Implementierung in ASCL dazu.

Einfügen eines Bildes:

Abbildung 1 zeigt ein Beispielbild.

### 2.1 Unterkapitel 2.1

Literaturquellen müssen im File *References.bib* definiert werden und können dann hier einfach mittels `\cite{QUELLE}` referenziert werden.

Empfehlenswerte Literatur zum Thema *Kontinuierliche Simulation* ist z.B.: [?].

#### 2.1.1 Unterkapitel 2.1.1

Verwenden Sie die Latex Distribution MikTeX (unter Windows) bzw. TeXLive (unter Linux) und als IDE z.B. *TeXnicCenter*<sup>1</sup> (unter Windows) oder z.B. *Kile*<sup>2</sup> (unter Linux).

---

<sup>1</sup><http://www.texniccenter.org/>

<sup>2</sup><http://kile.sourceforge.net>

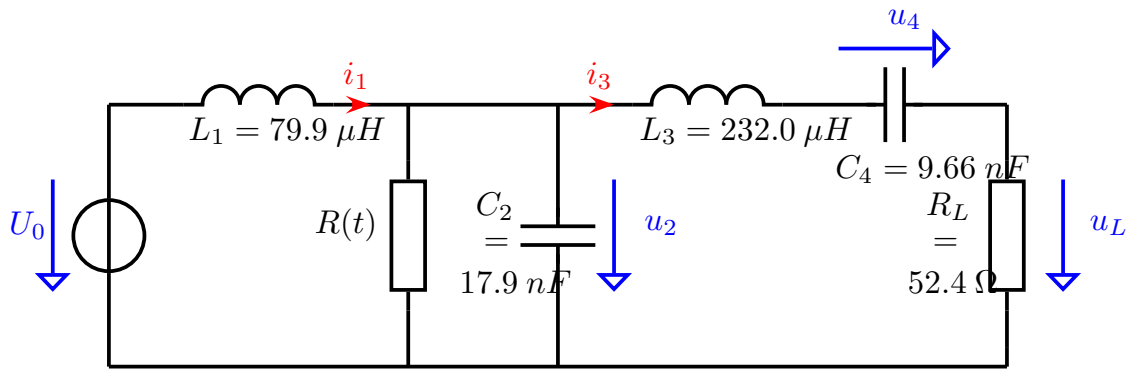


Abbildung 1: Dies ist ein Beispielbild.

## 2.2 Unterkapitel 2.2

Hier möchte ich auf Kapitel 2.1 Bezug nehmen.

# 3 Implementierung

## 3.1 Source Code

Als nächstes fügen wir Source-Code aus einer Datei ein:

```

1 function [x, y] = polar2cartesian(r, phi)
2 %POLAR2CARTESIAN converts polar into cartesian coordinates
3
4 if r < 0
5     disp('Error in ''polar2cartesian''! Negative values for ''r'' are not allowed!');
6 end
7
8 x = r*cos(phi);
9 y = r*sin(phi);
10 end

```

Listing 1: Die Funktion *polar2cartesian*.

Listing 1 zeigt den Source-Code der Funktion `polar2cartesian`. Hierbei wurde ganz am Beginn des .tex-Files mittels `\lstset` angegeben, dass es sich bei dem in Folge einzufügenden Code um Matlab-Code handelt. Aus diesem Grund sind die Schlüsselwörter so schön eingefärbt.

Source Code ohne Datei:

```

1 class InOutputVector:public std::vector<InOut> {
2     public:
3         int untreated_entry_changes;
4
5         InOutputVector() {
6             untreated_entry_changes = 0;
7         }
8         void setAt(int c, double val, double t) {
9             if (true == (*this)[c].already_treated) {
10                 untreated_entry_changes++;
11             }
12             (*this)[c].set(val, t);
13         }
14         double* treatAt(int c, double val) {
15             if (false == (*this)[c].already_treated) {
16                 untreated_entry_changes--;

```

```

17     }
18     return ((*this)[c].treat());
19 }
20 void treatAll() {
21     for (int i=0; i<this->size(); i++){
22         ((*this)[i].already_treated = true;
23     }
24     untreated_entry_changes=0;
25 }
26 };

```

Listing 2: Definition der Klasse `InOutputVector`.

In Zeile 5 in Listing 2 ist der Kontruktor der Klasse `InOutputVector` implementiert.

## 4 Simulationsergebnisse

Tabelle 1 zeigt den verwendeten Parametersatz.

$t_{end}$ [s]	$X_0$ [m]	$V_0$ [m/s]	$d$	relTol	absTol	Refine	maxdist	Tol
100	$\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$	1	1e-3	1e-6	8	2	$\begin{pmatrix} 1e-3 \\ 1e-6 \end{pmatrix}$

Tabelle 1: Parametersatz A.

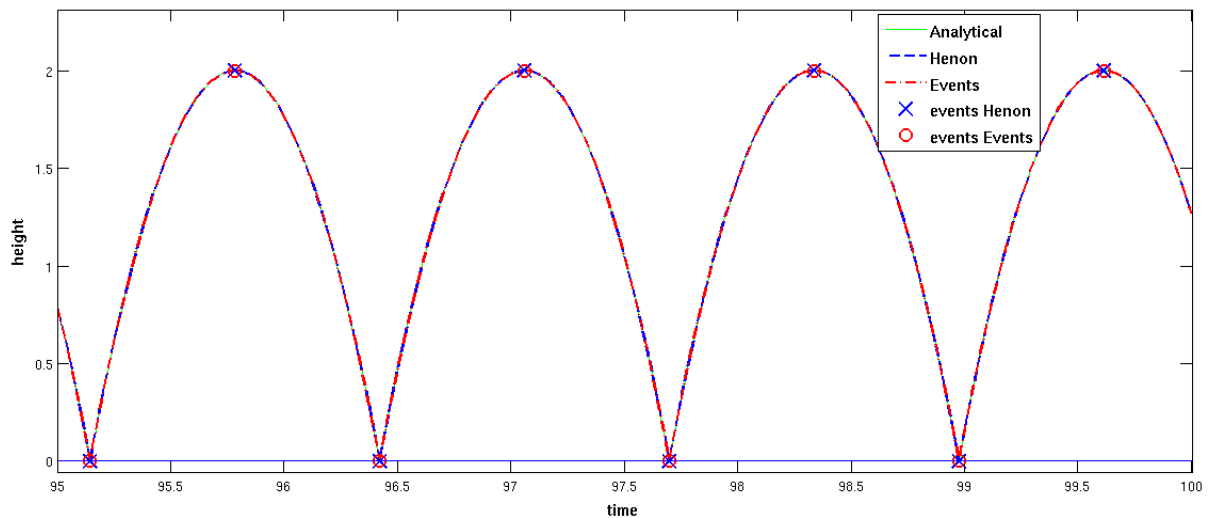


Abbildung 2: Simulationsergebnisse unter Verwendung von Parametersatz A.

## 5 Zusammenfassung

Es wurde gezeigt, wie in Latex einzelige, mehrzeilige, nummerierte und nicht nummerierte Formeln erzeugt werden können, sowie wie auf Formeln verwiesen werden kann und wie Matrizen erzeugt werden können. Weiters wurde gezeigt wie auf verwendete Literatur verwiesen werden

kann, wie Source-Code eingefügt werden kann und wie auf einzelne Zeilen im Source Code verwiesen werden kann. Das Einfügen von Bildern und das Erzeugen von Tabellen wurde ebenfalls demonstriert.

Die grobe Struktur Ihres Projektprotokolls soll wie in diesem Dokument sein.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass Sie die meisten  $\text{\LaTeX}$  - Befehle die Sie für ihr Protokoll brauchen werden, hier in diesem Template finden sollten. Es wird Ihnen aber trotzdem nicht erspart bleiben, sich einmal etwas genauer mit der  $\text{\LaTeX}$  Syntax auseinander zu setzen. Literatur und Foren zu  $\text{\LaTeX}$  sind im Internet ausreichend vorhanden.