

Xxxxxx Xxxxxx Xxxxxx Xxxxxx  
Xxxxxx Xxxxxx Xxxxxx Xxxxxx  
Xxxxxx Xxxxxx Xxxxxx

Bearbeiter: Xxxxxx Xxxxxx

Betreuer: Xxxxxx Xxxxxx

Prüfer: Xxxxxx Xxxxxx

Xxxxxx 20XX



Universität Stuttgart

Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren  
Prof. Dr.-Ing. M.Arch. Lucio Blandini  
Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. Werner Sobek  
Prof. Dr.-Ing. Balthasar Novák

---

## *PDF mit Aufgabenstellung*

---

# Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst habe, dass ich keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt und alle wörtlich oder sinngemäß aus anderen Werken übernommenen Aussagen als solche gekennzeichnet habe, dass die eingereichte Arbeit weder vollständig noch in wesentlichen Teilen Gegenstand eines anderen Prüfungsverfahrens gewesen ist, dass ich die Arbeit weder vollständig noch in Teilen bereits veröffentlicht habe und dass das elektronische Exemplar mit den anderen Exemplaren übereinstimmt.

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

# Vorwort

- Diese Vorlage dient als grober Leitfaden zu Erstellung der Abschlussarbeit. Die Formatierung ist somit nicht zwingend umzusetzen.
- Die Formatierung des Deckblattes sollte, soweit möglich, unverändert bleiben.
- Von der Gliederung der Arbeit kann abgewichen werden, solange dieses sinnig begründbar ist.

Um mit  $\text{\LaTeX}$  zu Arbeiten, kann z.B. die Kombination folgende Programme verwendet werden.

- |               |   |
|---------------|---|
| 1) MiKTeX:    | <a href="https://miktex.org/download">https://miktex.org/download</a> |
| 2) TeXstudio: | <a href="https://www.texstudio.org/">https://www.texstudio.org/</a>   |

Alternativ besteht auch die Möglichkeit Online-Dienste zu benutzen, welche mögliche Schwierigkeiten bei der Einrichtung umgehen.

## Empfohlene Einstellungen dieser Vorlage

Für eine problemlose Kompilierung des  $\text{\LaTeX}$ -Dokumentes ist es notwendig, einige Einstellungen in den Editor zu übernehmen.

- Als Standard Bibliographieprogramm sollte Biber ausgewählt werden
- Als Standardcompiler ist LuaLaTeX oder PdfLaTeX zu empfehlen

# Zusammenfassung

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

# Abstract

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Aufgabenstellung</b>	<b>I</b>
<b>Eidesstattliche Erklärung</b>	<b>II</b>
<b>Vorwort</b>	<b>III</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>IV</b>
<b>Bezeichnungen und Symbole</b>	<b>1</b>
<b>1 Grundlagen</b>	<b>2</b>
1.1 Zitation . . . . .	2
1.2 Float Objekte . . . . .	2
1.3 Einheiten . . . . .	3
1.4 Gliederung: Beispiel Section . . . . .	3
1.4.1 Gliederung: Beispiel Subsection . . . . .	3
<b>2 Einfügen von Quellcode</b>	<b>4</b>
2.1 Beispiel für einen Programmcode . . . . .	4
2.1.1 Beispiel listings . . . . .	4
<b>3 Einfügen von Tabellen</b>	<b>5</b>
3.1 Beispieltabelle . . . . .	5
<b>4 Mathematische Beispiele</b>	<b>7</b>
4.1 Gleichungen . . . . .	7
4.2 Arrays . . . . .	7
<b>5 tikz - Grafiken</b>	<b>9</b>
5.1 Beispielkapitel tikz - Grafiken . . . . .	9
5.1.1 Darstellung von Funktionen . . . . .	9
5.1.2 for-Schleifen bei der Grafikerzeugung . . . . .	9
5.1.3 Einbeziehung von Daten aus CSV-Datei . . . . .	10
5.1.4 Einbeziehung von Daten aus CSV-Datei und Gruppierung von Grafiken . . . . .	11
5.2 Beispielkapitel Standard Grafik . . . . .	11
5.2.1 Einfaches Bild . . . . .	11
5.2.2 Gruppierung von Bildern . . . . .	12

5.2.3 Bilder im Fließtext . . . . .	12
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>14</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>15</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>16</b>



# Bezeichnungen und Symbole

## Akronyme

APDL	Ansys Parametric Design Language
DMS	Dehnungsmessstreifen
FEM	Finite-Elemente-Methode

## Lateinische Buchstaben

<i>a</i>	Erster Eintrag
<i>b</i>	Zweiter Eintrag

## Griechische Buchstaben

$\alpha$	Kontinuierlicher Temperaturabminderungsfaktor
$\varepsilon$	Dehnung
$\varepsilon_b$	Rechnerische Dehnung im Vierpunktbiegeversuch

## Indizes

aktiv	Wert im aktiven Zustand
min	Minimalwert

# 1 Grundlagen

## 1.1 Zitation

Nachfolgend Beispiele der Zitation in  $\text{\LaTeX}$  [3]. Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln. [1] Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln. [2, 3]

## 1.2 Float Objekte

**h:** an der Stelle, an der es in der Eingabedatei angegeben ist (here)

**t:** am oberen Ende der aktuellen oder Folgeseite (top)

**b:** am unteren Ende der aktuellen Seite (bottom)

**p:** auf einer eigenen Seite für ein oder mehrere Gleitobjekte (page)

**!:** Überschreiben Sie die internen Parameter, die LaTeX zur Bestimmung "guter" Gleitkommapositionen verwendet.

**H:** Setzt den Float an genau die Stelle im LaTeX-Code. Erfordert das float-Paket.

## **1.3 Einheiten**

Bei der Verwendung von Einheiten wird in der Regel bei wissenschaftlichen Arbeiten ein schmales Leerzeichen verwendet.

1 m : Leerzeichen

1 m : schmales Leerzeichen

## **1.4 Gliederung: Beispiel Section**

### **1.4.1 Gliederung: Beispiel Subsection**

#### **Gliederung: Beispiel Subsubsection**

Subsubsections werden, in dieser Vorlage, im Inhaltsverzeichnis aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht abgebildet.

## 2 Einfügen von Quellcode

### 2.1 Beispiel für einen Programmcode

#### 2.1.1 Beispiel listings

```
1  import numpy as np
2
3  def incmatrix(genl1,genl2):
4      m = len(genl1)
5      n = len(genl2)
6      M = None #to become the incidence matrix
7      VT = np.zeros((n*m,1), int) #dummy variable
8
9      #compute the bitwise xor matrix
10     M1 = bitxormatrix(genl1)
11     M2 = np.triu(bitxormatrix(genl2),1)
12
13     for i in range(m-1):
14         for j in range(i+1, m):
15             [r,c] = np.where(M2 == M1[i,j])
16             for k in range(len(r)):
17                 VT[(i)*n + r[k]] = 1;
18                 VT[(i)*n + c[k]] = 1;
19                 VT[(j)*n + r[k]] = 1;
20                 VT[(j)*n + c[k]] = 1;
21
22             if M is None:
23                 M = np.copy(VT)
24             else:
25                 M = np.concatenate((M, VT), 1)
26
27             VT = np.zeros((n*m,1), int)
28
29     return M
```

# 3 Einfügen von Tabellen

## 3.1 Beispieltabelle

**Tab. 3.1:** Beispieltabelle

Eins	Zwei	Drei
Vier	Fünf	Sechs
Sieben	Acht	Neun

**Tab. 3.2:** Tabelle auf Textbreite mit drei gleich großen Spalten

Spalte 1 linksbündig	Spalte 2 zentriert	Spalte 3 rechtsbündig
1 , 2	3 , 2	1 , 3
2 , 4	6 , 4	2 , 6
3 , 6	9 , 6	3 , 9

**Tab. 3.3:** Tabelle auf Textbreite mit drei gleich großen Spalten

Spalte 1 linksbündig	Spalte 2 zentriert	Spalte 3 rechtsbündig
1 , 2	3 , 2	1 , 3
2 , 4	6 , 4	2 , 6
3 , 6	9 , 6	3 , 9

**Tab. 3.4:** Tabelle über mehrere Seiten

Spalte 1 linksbündig	Spalte 2 zentriert	Spalte 3 rechtsbündig
1 , 2	3 , 2	1 , 3
2 , 4	6 , 4	2 , 6
3 , 6	9 , 6	3 , 9
4 , 8	12 , 8	4 , 12
5 , 10	15 , 10	5 , 15
6 , 12	18 , 12	6 , 18
7 , 14	21 , 14	7 , 21

**Fortsetzung:** Tabelle 3.4

Spalte 1 linksbündig	Spalte 2 zentriert	Spalte 3 rechtsbündig
8 , 16	24 , 16	8 , 24
9 , 18	27 , 18	9 , 27
10 , 20	30 , 20	10 , 30
11 , 22	33 , 22	11 , 33
12 , 24	36 , 24	12 , 36
13 , 26	39 , 26	13 , 39
14 , 28	42 , 28	14 , 42
15 , 30	45 , 30	15 , 45
16 , 32	48 , 32	16 , 48
17 , 34	51 , 34	17 , 51
18 , 36	54 , 36	18 , 54
19 , 38	57 , 38	19 , 57

## 4 Mathematische Beispiele

### 4.1 Gleichungen

$$\sin A \cos B = \frac{1}{2} [\sin(A - B) + \sin(A + B)] \quad (4.1)$$

$$\sin A \sin B = \frac{1}{2} [\sin(A - B) - \cos(A + B)] \quad (4.2)$$

$$\cos A \cos B = \frac{1}{2} [\cos(A - B) + \cos(A + B)] \quad (4.3)$$

$$\sin A \cos B = \frac{1}{2} [\sin(A - B) + \sin(A + B)]$$

$$\sin A \sin B = \frac{1}{2} [\sin(A - B) - \cos(A + B)]$$

$$\cos A \cos B = \frac{1}{2} [\cos(A - B) + \cos(A + B)]$$

$$\int_a^b u \frac{d^2 v}{dx^2} dx = u \frac{dv}{dx} \Big|_a^b - \int_a^b \frac{du}{dx} \frac{dv}{dx} dx.$$

### 4.2 Arrays

$$\begin{bmatrix} 1 & x & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ y \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 + xy \\ y - 1 \end{bmatrix}.$$

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{if } x \geq 0, \\ -x, & \text{if } x < 0. \end{cases}$$

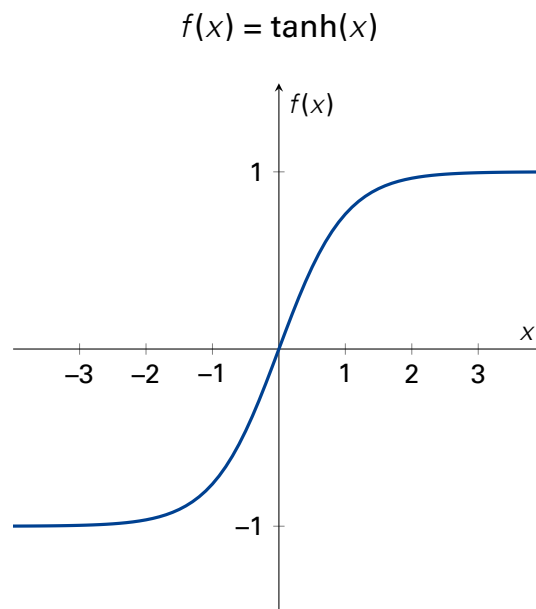
$$\begin{array}{cccccc} -2 & 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & -2 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 1 & -2 \end{array}$$



# 5 tikz - Grafiken

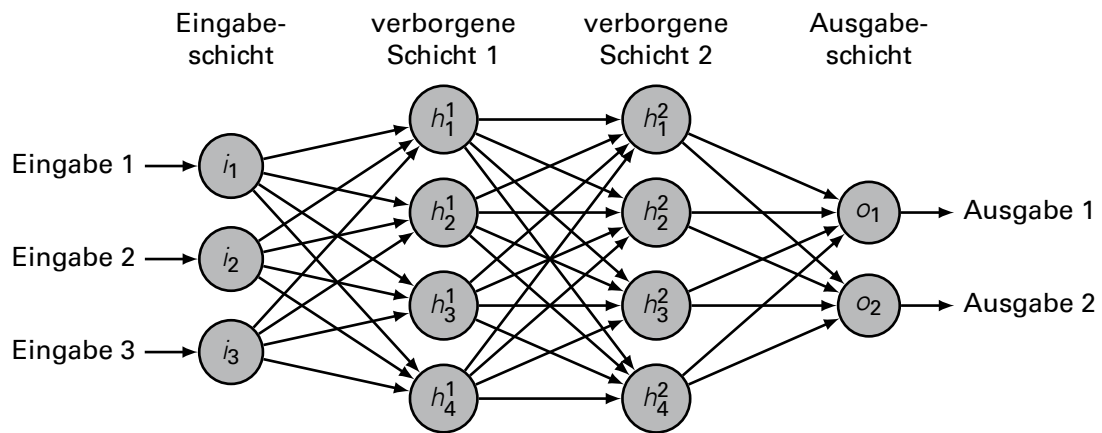
## 5.1 Beispielkapitel tikz - Grafiken

### 5.1.1 Darstellung von Funktionen



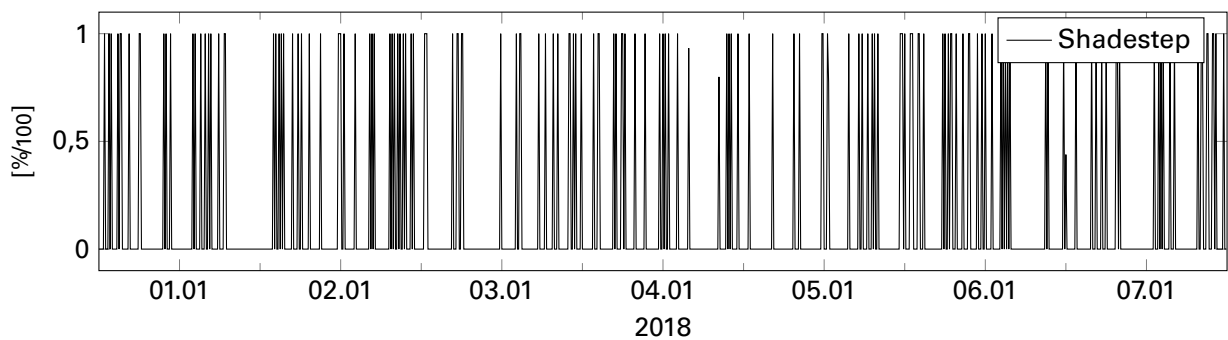
**Abb. 5.1:** Tangens hyperbolicus

### 5.1.2 for-Schleifen bei der Grafikerzeugung



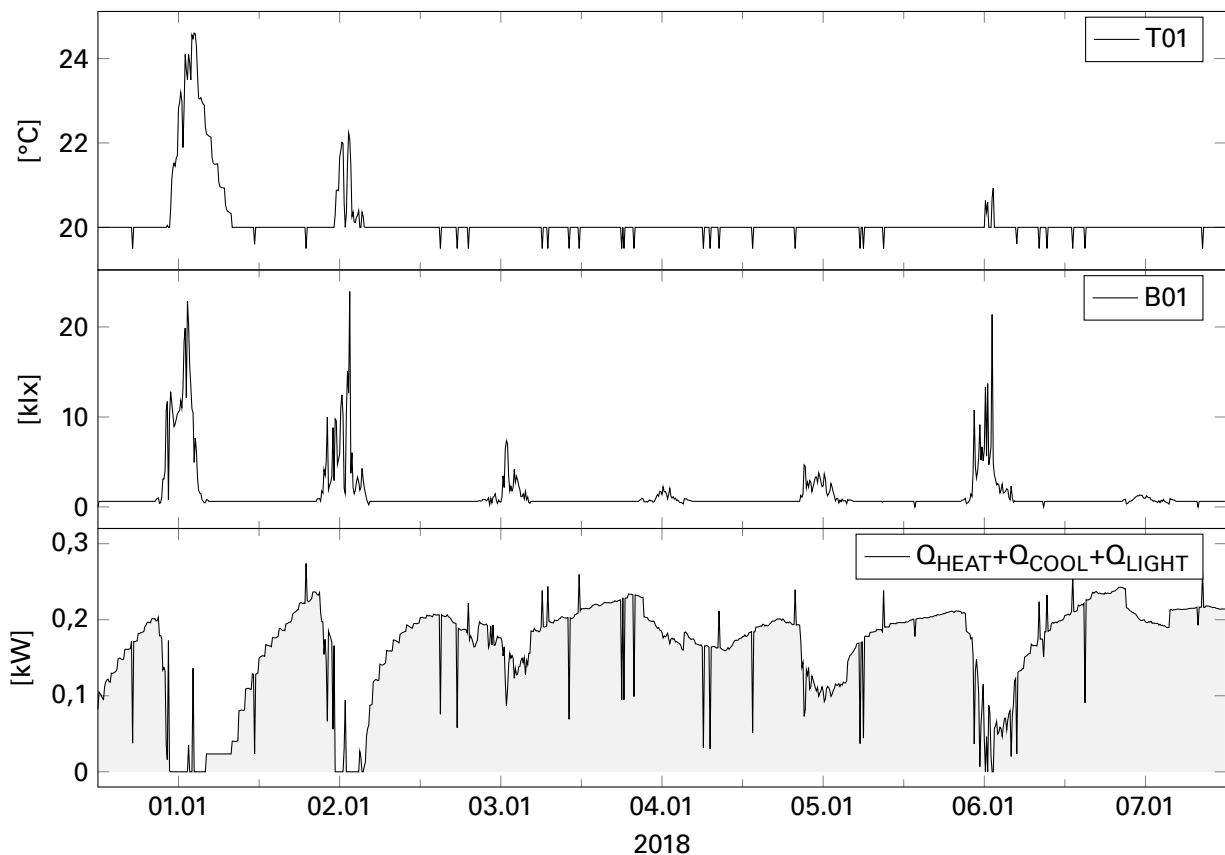
**Abb. 5.2:** Schematischer Aufbau eines künstlichen neuronalen Netzes [Abb. nach 4]

### 5.1.3 Einbeziehung von Daten aus CSV-Datei



**Abb. 5.3:** Photometrische Regelung der adaptiven Verglasung nach 500 Episoden, für den Zeitraum vom 01. bis 07. Juli 2018

### 5.1.4 Einbeziehung von Daten aus CSV-Datei und Gruppierung von Grafiken



**Abb. 5.4:** Kombinierte Regelung nach 500 Episoden, für den Zeitraum vom 01. bis 07. Januar 2018

## 5.2 Beispielkapitel Standard Grafik

### 5.2.1 Einfaches Bild



**Abb. 5.5:** ILEK Logo

## 5.2.2 Gruppierung von Bildern



**Abb. 5.6:** Vier Bilder

## 5.2.3 Bilder im Fließtext

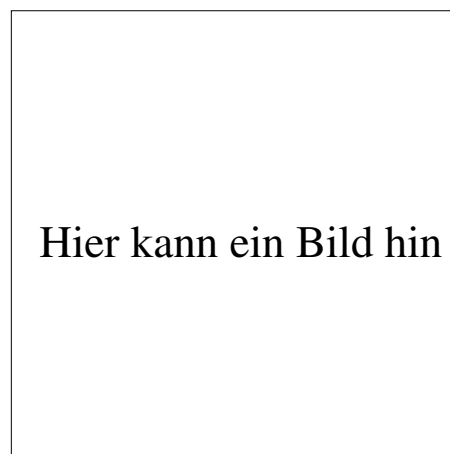
Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit

oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln. Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.

r	R	right side of the text
l	L	left side of the text
i	I	inside edge–near the binding (in a twoside document)
o	O	outside edge–far from the binding

**Tab. 5.1:** The uppercase version allows the figure to float. The lowercase version means exactly here.

Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln. Dies hier ist ein Blindtext zum Testen von Textausgaben. Wer diesen Text liest, ist selbst schuld. Der Text gibt lediglich den Grauwert der Schrift an. Ist das wirklich so? Ist es gleichgültig, ob ich schreibe: „Dies ist ein Blindtext“ oder „Huardest gefburn“? Kjift – mitnichten! Ein Blindtext bietet mir wichtige Informationen. An ihm messe ich die Lesbarkeit einer Schrift, ihre Anmutung, wie harmonisch die Figuren zueinander stehen und prüfe, wie breit oder schmal sie läuft. Ein Blindtext sollte möglichst viele verschiedene Buchstaben enthalten und in der Originalsprache gesetzt sein. Er muss keinen Sinn ergeben, sollte aber lesbar sein. Fremdsprachige Texte wie „Lorem ipsum“ dienen nicht dem eigentlichen Zweck, da sie eine falsche Anmutung vermitteln.



**Abb. 5.7:** Bildbezeichnung

# Literaturverzeichnis

- [1] **H. Matsutani u. a.** „Fat H-Tree: A Cost-Efficient Tree-Based On-Chip Network“. In: *Parallel and Distributed Systems, IEEE Transactions on* 20.8 (2009), S. 1126–1141.
- [2] **A. Kroll.** *Computational Intelligence: Probleme, Methoden und technische Anwendungen*. 2. Auflage. De Gruyter eBook-Paket Technik, Informatik De Gruyter Studium. Berlin: De Gruyter Oldenbourg, 2016. URL: <http://www.degruyter.com/viewbooktoc/product/447589>.
- [3] **I.-H. Yang, M.-S. Yeo und K.-W. Kim.** „Application of artificial neural network to predict the optimal start time for heating system in building“. In: *Energy Conversion and Management* 44.17 (1. Okt. 2003), S. 2791–2809. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S019689040300044X> (besucht am 11. 04. 2018).
- [4] **J. Frochte.** *Maschinelles Lernen: Grundlagen und Algorithmen in Python*. 2., aktualisierte Auflage. München: Hanser, 2019.

# Abbildungsverzeichnis

5.1	Tangens hyperbolicus Aktivierungsfunktion . . . . .	9
5.2	Schematischer Aufbau eines künstlichen neuronalen Netzes . . . . .	10
5.3	Photometrische Regelung der adaptiven Verglasung im Juli 2018, nach 500 Episoden . . . . .	10
5.4	Kombinierte Regelung im Januar 2018, nach 500 Episoden . . . . .	11
5.5	ILEK Logo . . . . .	11
5.6	Vier Bilder . . . . .	12
a	$y = x$ . . . . .	12
b	$y = 3\sin x$ . . . . .	12
c	$y = 3\sin x$ . . . . .	12
d	$y = 5/x$ . . . . .	12
5.7	Bildbezeichnung . . . . .	13

# Tabellenverzeichnis

3.1	Beispieltabelle . . . . .	5
3.2	Tabelle aufTextbreite mit drei gleich großen Spalten . . . . .	5
3.3	Tabelle aufTextbreite mit drei gleich großen Spalten . . . . .	5
3.4	Tabelle über mehrere Seiten . . . . .	5
5.1	The uppercase version allows the figure to float.The lowercase version means exactly here. . . . .	12