



HOCHSCHULE KONSTANZ TECHNIK, WIRTSCHAFT UND GESTALTUNG
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Signale, Systeme und Sensoren

L^AT_EX Template Beispiele

Martin Miller

Konstanz, 14. Oktober 2015

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	1
Tabellenverzeichnis	3
Listingverzeichnis	4
1 Beispiele	5
1.1 Installation Texmaker	5
1.2 L ^A T _E X Hilfen	5
1.3 Zitieren mit L ^A T _E X	6
1.4 Querverweise in L ^A T _E X	6
1.5 Mathematische Formeln in L ^A T _E X	6
1.6 Tabellen in L ^A T _E X	9
1.7 Abbildungen in L ^A T _E X	10
1.7.1 Abbildung 1x1 Beispiel	10
1.7.2 Abbildung 1x2 Beispiel	11
1.7.3 Abbildung 2x2 Beispiel	12
1.7.4 Abbildung 3x3 Beispiel	12
1.8 Positionierung von Bildern und Tabellen	14
1.9 Source-Code Listings in L ^A T _E X	15
Literaturverzeichnis	16

Abbildungsverzeichnis

1.1	Eingangssignal Dreiecksfunktion	10
1.2	Testfunktionen mit Häufigkeitsverteilung	11
1.2a	Eingangssignal Dreiecksfunktion	11
1.2b	Dreiecksfunktion Histogramm	11
1.3	Testfunktionen mit Häufigkeitsverteilung	12
1.3a	Eingangssignal Dreiecksfunktion	12
1.3b	Dreiecksfunktion Histogramm	12
1.3c	Eingangssignal Sinus	12
1.3d	Sinus Histogramm	12
1.4	3x3 Abbildung Beispiel	13
1.4a	Eingangssignal Dreiecksfunktion	13
1.4b	Dreiecksfunktion Histogramm	13
1.4c	Eingangssignal Sinus	13
1.4d	Sinus Histogramm	13
1.4e	Eingangssignal Sinus	13
1.4f	Sinus Histogramm	13

Tabellenverzeichnis

1.1	Korrekturfaktoren zur Schätzung der Messunsicherheit[1, S.10]	9
-----	---	---

Listingverzeichnis

1.1	Latex Befehle für Formel 1.1	7
1.2	Mathematikmodus \LaTeX	8
1.3	\LaTeX Tabellen Prototyp	9
1.4	\LaTeX Befehle Abbildung 1.1	10
1.5	\LaTeX Befehle Abbildung 1.2	11
1.6	Positionierung von Bildern	14
1.7	Sinus Plot	15
1.8	Latex Source Code Syntax Highlighting Prototyp	15
1.9	Source Code in Latex Dokument	15

1

Beispiele

1.1 Installation Texmaker

Installationsanleitungen für Texmaker sind für die entsprechenden Betriebssysteme im folgenden aufgelistet:

- <http://www.howtotex.com/howto/installing-latex-on-windows/> (Windows)
- <http://www.howtotex.com/howto/installing-latex-on-mac-os-x/> (Mac OS X)
- <https://apps.ubuntu.com/cat/applications/texmaker/> (Ubuntu)
- <https://wiki.archlinux.org/index.php/LaTeX> (Arch Linux)

1.2 L^AT_EX Hilfen

- <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX> (EN)
- <http://de.wikibooks.org/wiki/LaTeX-Kompendium>
- <http://www.ctan.org/> (online package info)
- in Eingabeaufforderung: `texdoc <Packet Name>`

1.3 Zitieren mit L^AT_EX

Das Quellenverzeichnis wird bei L^AT_EX mit BibTeX generiert. BibTeX muss nach dem Compilieren der L^AT_EX Datei (Texmaker F1) ausgeführt werden. Anschließend muss die L^AT_EX Datei erneut compiliert werden (Texmaker F1) um das Quellenverzeichnis zu erzeugen. Die einzelnen Quellen werden in der Datei *references.bib* angelegt. Es wird empfohlen hierfür das Quellenverwaltungsprogramm JabRef zu verwenden.

Im L^AT_EX Dokument werden die Zitate wie folgt angegeben.

Zitat (\cite{Franz2015}):

[2]

Zitat mit Seitenangabe:(\cite[S.7]{Franz2015a}):

[3, S.7]

Weitere Infos:

- http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Bibliography_Management
- <http://jabref.sourceforge.net/>

1.4 Querverweise in L^AT_EX

Querverweise werden mit \ref{...} auf ein entsprechendes Label (\label{...}) angegeben (hier auf Label *chap:EINL*)

→ 1

1.5 Mathematische Formeln in L^AT_EX

Vorzugsweise sollen Formeln im Bericht wie folgt dargestellt werden.

Formel 1.1:

$$T[k] = C - A \cdot \cos \left[\frac{\pi \cdot H_C[k-1]}{S} \right] \text{ für } k = 1, 2, \dots, (2^N - 1) \quad (1.1)$$

Dabei bedeuten:

C: Offset Faktor

A: Gain Faktor

S: Sample Anzahl

Die für Formel 1.1 verwendeten L^AT_EX Befehle sind in Listing 1.3 aufgelistet.

```

1 \begin{equation}\label{eq:MATH_FORM}
2 T[k] = C - A \cdot \cos \left[ \frac{\pi \cdot H_C[k-1]}{S} \right]
3 \quad \text{für } k = 1, 2, \dots, (2^N - 1)
4 \end{equation}
5 Dabei bedeuten:
6 \begin{itemize}[label=]
7   \item $C$: Offset Faktor
8   \item $A$: Gain Faktor
9   \item $S$: Sample Anzahl
10 \end{itemize}

```

Listing 1.1: Latex Befehle für Formel 1.1

Alternativ können Formeln auch mithilfe des Mathematik Modus ($\$...\$$) direkt eingegeben werden.

$$T[k] = C - A \cdot \cos \left[\frac{\pi \cdot H_C[k-1]}{S} \right] \quad \text{für } k = 1, 2, \dots, (2^N - 1)$$

L^AT_EX Befehle Listing 1.2:

```
1 $T[k] = C - A \cdot \cos \left[ \frac{\pi \cdot H_{\{C\}}[k-1]}{S} \right]
2 \mbox{ für } k = 1, 2, \dots, \left( 2^N - 1 \right)$
```

Listing 1.2: Mathematikmodus L^AT_EX

Weitere Infos:

- <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Mathematics>
- http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Advanced_Mathematics
- <ftp://ftp.ams.org/pub/tex/doc/amsmath/amsldoc.pdf>

1.6 Tabellen in L^AT_EX

```

1 \begin{table}[H]
2 \begin{tabular}{|l|l|l|l|}
3 ...
4 \caption{Korrekturfaktoren zur Schätzung der
5 Messunsicherheit\cite[S.10]{Fra2014b}}
6 \label{tab:KORREKTURFAKTUREN}
7 \end{table}

```

Listing 1.3: L^AT_EX Tabellen Prototyp

Anzahl Messungen	Sicherheit P = 68,26%	Sicherheit P = 95%	Sicherheit P = 99%
2	1,84	12.71	63.66
3	1.32	4.3	9.93
4	1.2	3.18	5.84
5	1.15	2.78	4.6
6	1.11	2.57	4.03
7	1.09	2.45	3.71
8	1.08	2.37	3.5
9	1.07	2.31	3.36
10	1.06	2.26	3.25
15	1.04	2.15	2.98
20	1.03	2.09	2.86
30	1.02	2.05	2.76
50	1.01	2.01	2.68
80	1.0	1.99	2.64
100	1.0	1.98	2.63
unendlich	1.0	1.96	2.58

Tabelle 1.1: Korrekturfaktoren zur Schätzung der Messunsicherheit[1, S.10]

Weitere Infos:

- <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Tables>
- http://www.tablesgenerator.com/latex_tables

1.7 Abbildungen in L^AT_EX

1.7.1 Abbildung 1x1 Beispiel

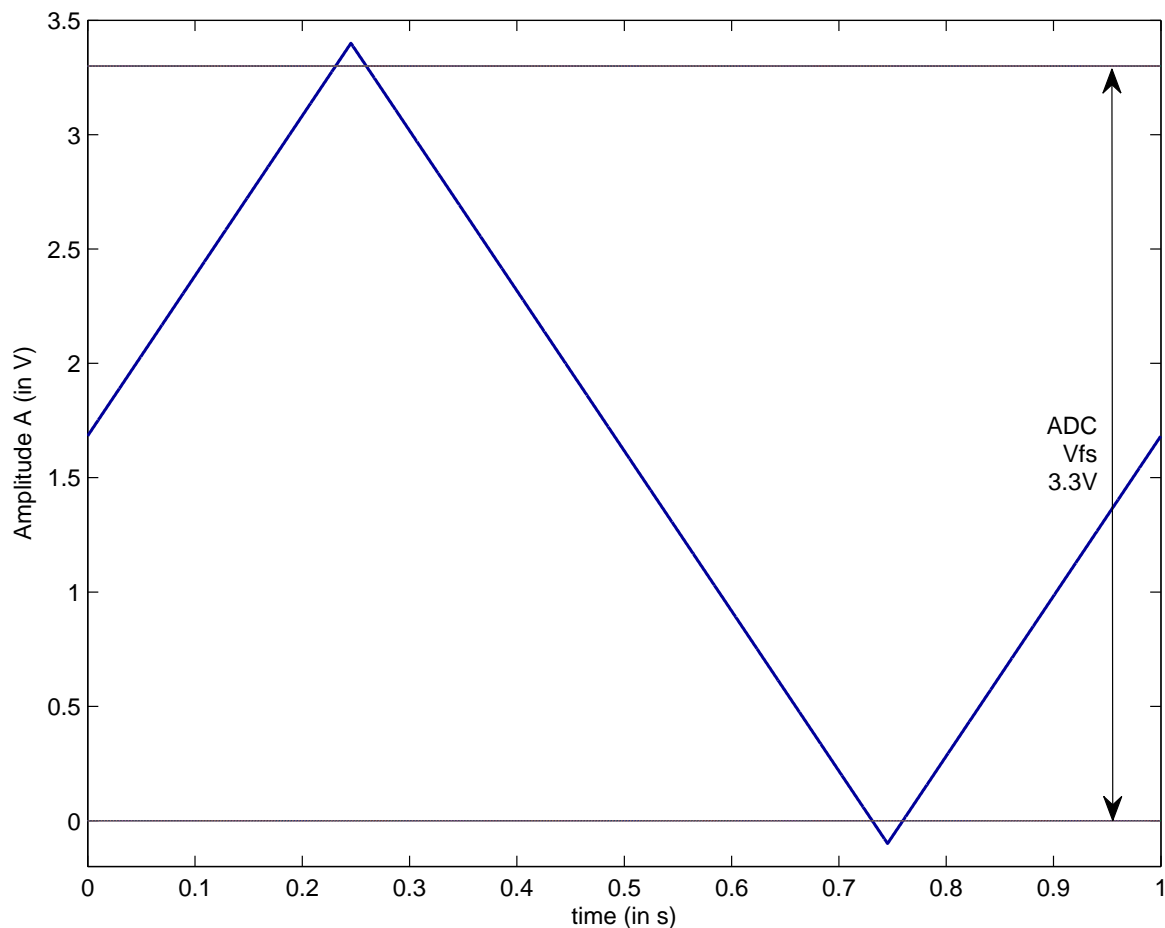


Abbildung 1.1: Eingangssignal Dreiecksfunktion

```
1 \begin{figure}[H]
2   \centering\small
3   \includegraphics[width=\textwidth]{
4     media/matlab/HISTOGRAM/ramp_fkt_samples_5000.eps}
5   \caption{Eingangssignal Dreiecksfunktion}
6   \label{fig:GRUNDL_RAMP_SIN_HIST_1X1}
7 \end{figure}
```

Listing 1.4: L^AT_EX Befehle Abbildung 1.1

1.7.2 Abbildung 1x2 Beispiel

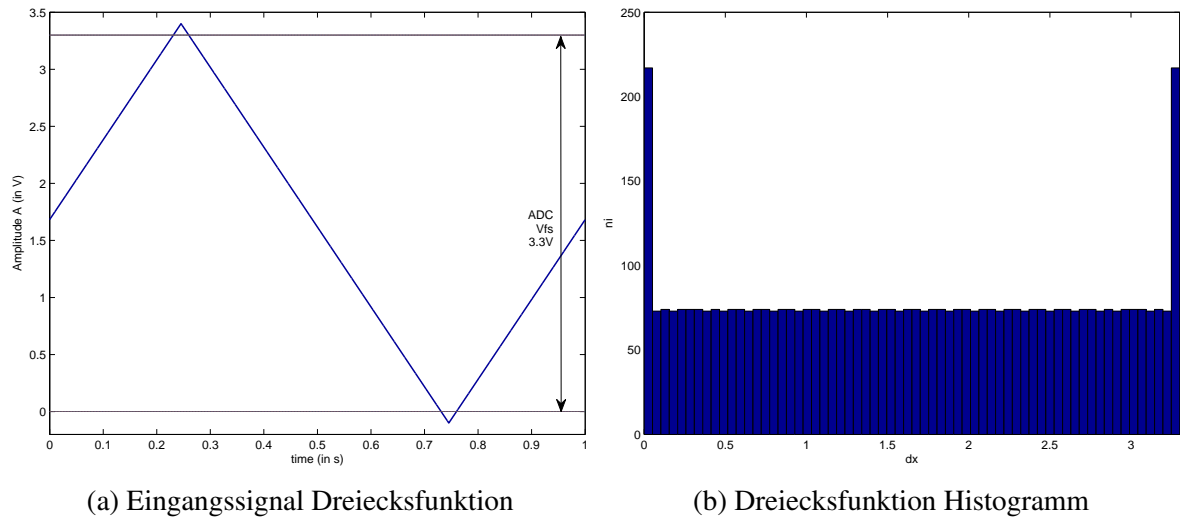


Abbildung 1.2: Testfunktionen mit Häufigkeitsverteilung

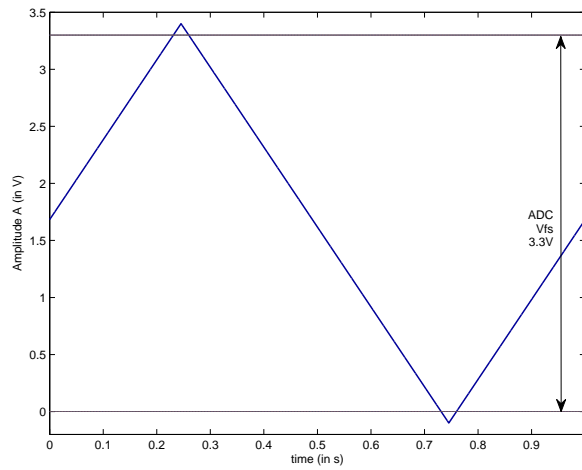
```

1 \begin{figure}[H]
2   \begin{subfigure}{.499\textwidth}
3     \centering\small
4     \includegraphics[width=\textwidth]{
5       media/matlab/HISTOGRAM/ramp_fkt_samples_5000.eps}
6     \caption{Eingangssignal Dreiecksfunktion}
7     \label{fig:GRUNDL_RAMP_RAMP_1X2}
8   \end{subfigure}
9   \begin{subfigure}{.499\textwidth}
10    \centering\small
11    \includegraphics[width=\textwidth]{
12      media/matlab/HISTOGRAM/ramp_hist_samples_5000.eps}
13    \caption{Dreiecksfunktion Histogramm}
14    \label{fig:GRUNDL_RAMP_HIST_1X2}
15  \end{subfigure}
16  \caption{Testfunktionen mit Häufigkeitsverteilung}
17  \label{fig:GRUNDL_RAMP_SIN_HIST_1X2}
18 \end{figure}

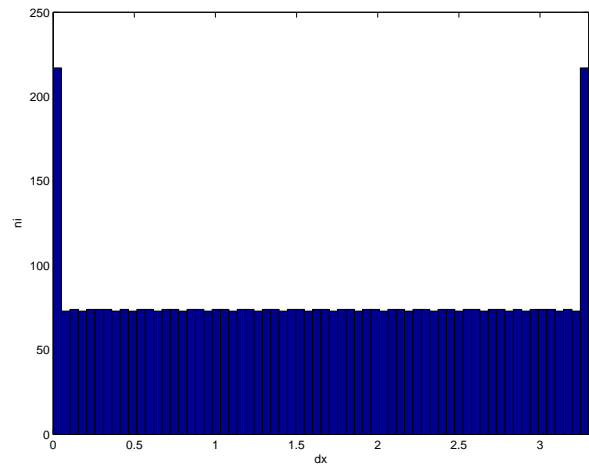
```

Listing 1.5: L^AT_EX Befehle Abbildung 1.2

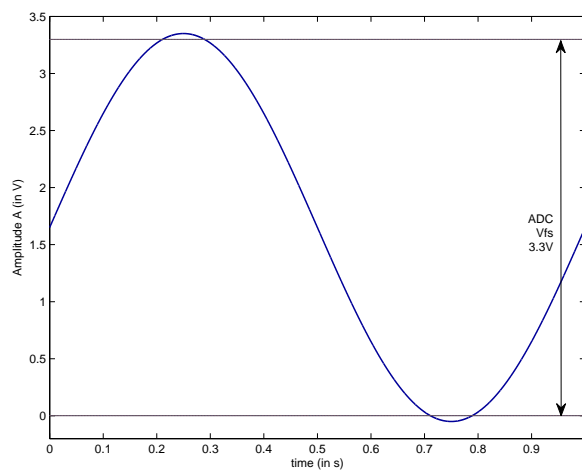
1.7.3 Abbildung 2x2 Beispiel



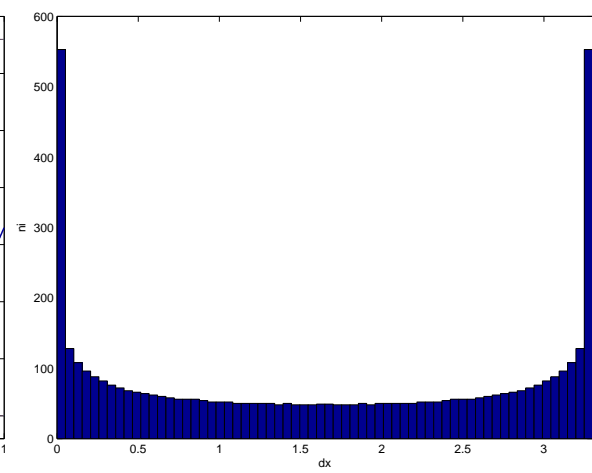
(a) Eingangssignal Dreiecksfunktion



(b) Dreiecksfunktion Histogramm



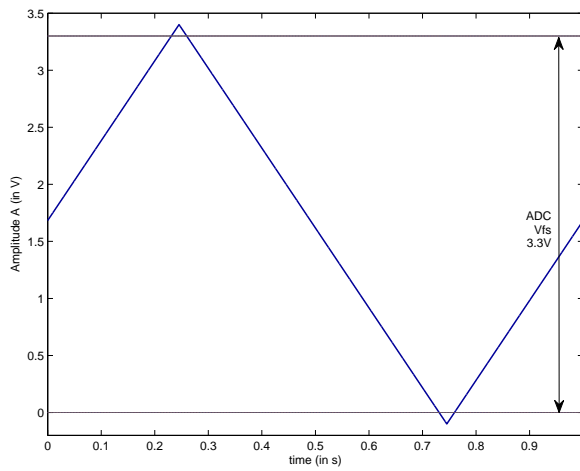
(c) Eingangssignal Sinus



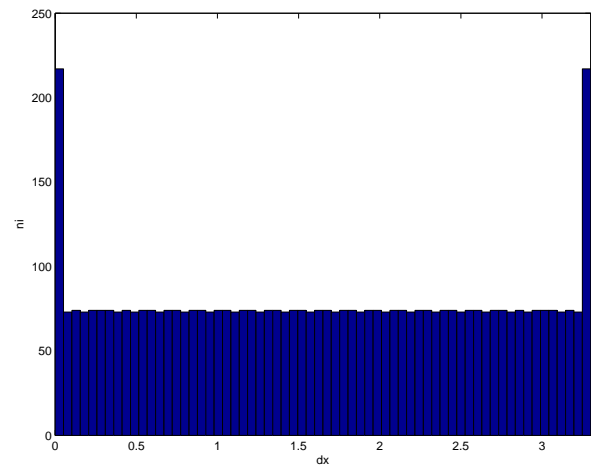
(d) Sinus Histogramm

Abbildung 1.3: Testfunktionen mit Häufigkeitsverteilung

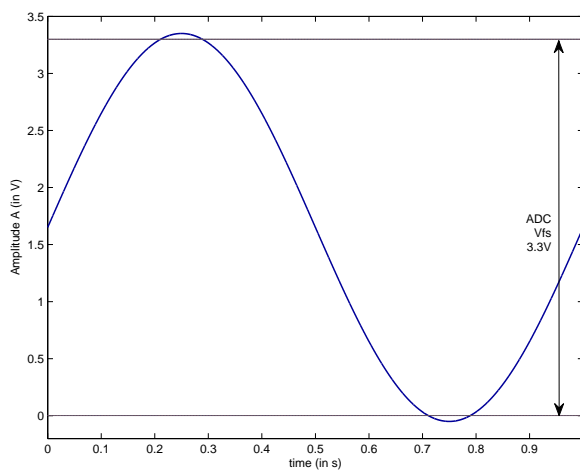
1.7.4 Abbildung 3x3 Beispiel



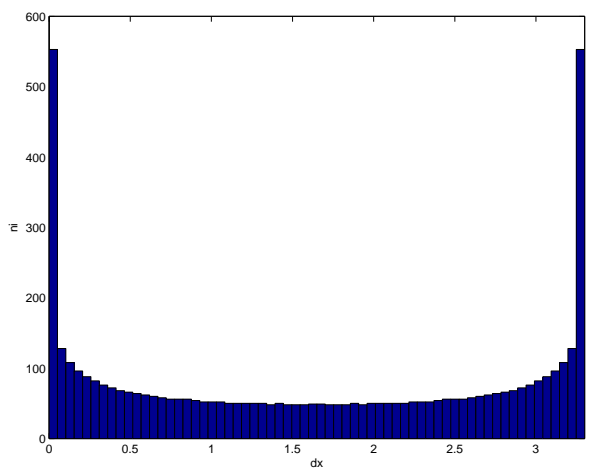
(a) Eingangssignal Dreiecksfunktion



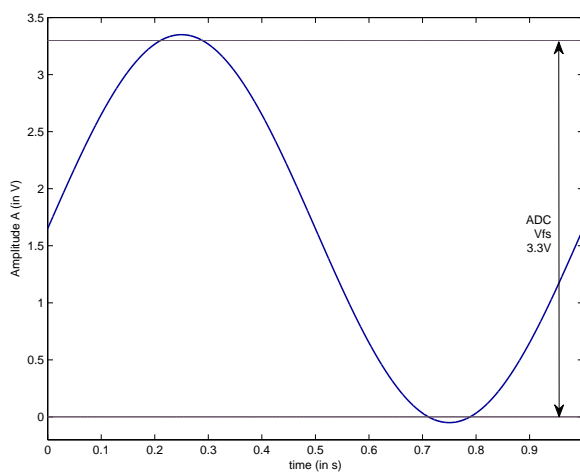
(b) Dreiecksfunktion Histogramm



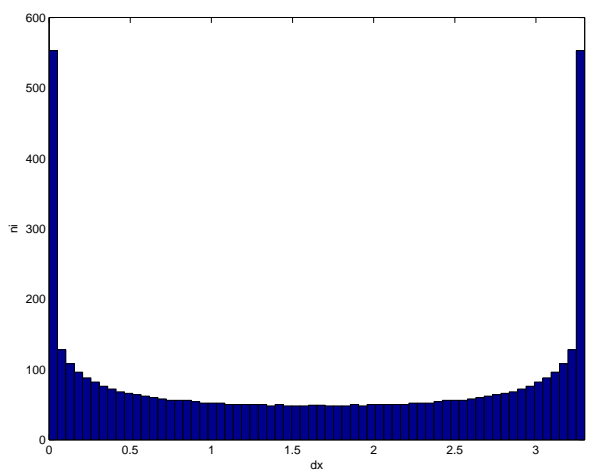
(c) Eingangssignal Sinus



(d) Sinus Histogramm



(e) Eingangssignal Sinus



(f) Sinus Histogramm

Abbildung 1.4: 3x3 Abbildung Beispiel

1.8 Positionierung von Bildern und Tabellen

Die Positionierung von Bildern und Tabellen wird in \LaTeX nach der `\begin` Anweisung in eckigen Klammern angegeben (siehe Listing 1.6). Hier werden die Positionierungswünsche aufgereiht. Ist ein Positionierungs-Wunsch nicht durchführbar, so wird versucht den nächsten durchzuführen.

```
1 \begin{figure}[!htbp]
2 \includegraphics{filename}%
3 \caption{text}%
4 \end{figure}
```

Listing 1.6: Positionierung von Bildern

\LaTeX unterstützt folgende Positionierungsangaben.

- h - bedeutet "here", also an der aktuellen Position
- H - präzise Angabe "here", also genau an der aktuellen Position (package *float*)
- t - bedeutet "top", also am Anfang der aktuellen Seite
- b - bedeutet "bottom", also am Ende der aktuellen Seite
- p - bedeutet "page", also auf einer eigenen Seite
- ! - gibt an, dass interne Parameter überschrieben werden sollen

Leider ignoriert der LaTeX Compiler die Positionsangabe, wenn diese nicht durchgeführt werden kann. Dies kann in den meisten Fällen durch Angabe von mehreren alternativen Positionsangaben korrigiert werden (z.B. `[!htb]`). Wenn dies nichts hilft, kann weiterhin über `\newpage` der Positionierungsbereich eingeschränkt werden. Hilft selbst dies nichts, dann kann das package *float*, mit

```
1 \usepackage{float}
```

geladen werden. Hierdurch werden die Positionsangaben mit H immer an der aktuellen Position durchgeführt. Dies wird auch dann durchgeführt, wenn die aktuelle Seite keinen Platz mehr für das Bild hat. Das Bild wird dann auf der nächsten Seite dargestellt. Bei der Positionierung ist deshalb immer die Positionierungsangabe H zu empfehlen.

Weitere Infos:

- <http://texblog.net/latex-archive/uncategorized/prevent-floating-image-figure-table/>

1.9 Source-Code Listings in L^AT_EX

Source Code Listings können in L^AT_EX bequem mit dem *listings* eingefügt werden. In Listing 1.7 ist ein Python Listing dargestellt.

```
1  """
2  """
3  X = np.linspace(-np.pi, np.pi, 256)
4  C,S = np.cos(X), np.sin(X)
5  # plot sine
6  fig,ax = plt.subplots()
7  ax.plot(X,C)
8  ax.plot(X,S);
9  ax.set_xlabel('time')
10 print('plot done')
```

Listing 1.7: Sinus Plot

Der Source Code kann entweder direkt in das L^AT_EX Dokument kopiert werden, oder über die Source File direkt geladen werden. In Listing 1.8 ist die Befehlsfolge zur Darstellung des Python Codes im Latex Dokument dargestellt.

```
1 \begin{lstlisting}[
2   style=PYTHON,
3   frame=single,
4   caption=<<LISTING BEZEICHNUNG>>,
5   captionpos=b,
6   label=lst:<<LABEL>>]
7 <<PYTHON SOURCE CODE>>
8 \end{lstlisting }
```

Listing 1.8: Latex Source Code Syntax Highlighting Prototyp

Listing 1.9 zeigt den Befehl um den Source Code von einer Datei zu laden.

```
1 \lstinputlisting[
2   style=PYTHON,
3   frame=single,
4   caption=<<LISTING BEZEICHNUNG>>,
5   captionpos=b,
6   firstline=45,
7   lastline=56,
8   firstnumber=45]{scr/sinPlot.py}
```

Listing 1.9: Source Code in Latex Dokument

Literaturverzeichnis

- [1] Prof. Dr. Matthias O. Franz. Vorlesung 3 - messfehler: Messfehler, fehlerfortpflanzung, systematische fehler. In *Vorlesung Technische Grundlagen der angewandten Informatik*, 2015.
- [2] Prof. Dr. Matthias O. Franz. Vorlesung 1 - einführung. In *Vorlesung Technische Grundlagen der angewandten Informatik*, 2015.
- [3] Prof. Dr. Matthias O. Franz. Vorlesung 2 - sensoren und messung: Sensoren, messung, messgeräte für elektrische größen. In *Vorlesung Technische Grundlagen der angewandten Informatik*, 2015.