

BeispielVorname BeispielNachname

BeispielTitel

BeispielTitleEnglish

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar

Band 12345 der Verlagsschriftenreihe des Heinz Nixdorf Instituts

© Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn – Paderborn – Dezember 2000

ISSN (Print): 2195-5239
ISSN (Online): 2365-4422
ISBN: 67890

Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Herausgeber und des Verfassers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Als elektronische Version frei verfügbar über die Digitalen Sammlungen der Universitätsbibliothek Paderborn.

Satz und Gestaltung: BeispielVornameBeispielNachname

Hersteller: Verlagshaus Monsenstein und Vannerdat OHG
Druck Buch Verlag
Münster

Oder Westfalia Druck (siehe Laufzettel)

Printed in Germany

BeispielTitel

zur Erlangung des akademischen Grades eines
DOKTORS DER INGENIEURWISSENSCHAFTEN (Dr.-Ing.)
der Fakultät Maschinenbau
der Universität Paderborn

vorgelegte
DISSERTATION

von
BeispielVorname BeispielNachname
aus BeispielOrt
im Dezember 2000

Vorwort

Dies ist ein Standardtext.

Ort, Datum

BeispielVorname BeispielNachname

Vorveröffentlichungen

- [XXX99] WURST, A.; KÄSE, B.: *Essen*. In: Proceedings of the 7th IFAC Symposium on Food Systems, Musterstadt, Schlaraffenland, 29. Februar - 30. Februar 2016

Zusammenfassung

Im Gegensatz zu einem Resümee bzw. Fazit oder einem Review enthalten Inhaltsangaben keine Interpretationen und Bewertungen. Im Gegensatz zu Nacherzählungen dürfen Inhaltsangaben keine Spannungsbögen enthalten und werden in der Regel in der Gegenwart (Präsens, bei Vorzeitigkeit im Perfekt) abgefasst.

Da Inhaltsangaben in der Regel wesentlich kürzer als der Originaltext sein sollen, müssen sie zwangsläufig Teile des Inhalts auslassen. Sie können als Mittel der Sacherschließung dienen. Bei einem Buch, einer Dissertation oder Ähnlichem hat die Inhaltsangabe meist eine halbe bis eine Seite Umfang. Sie soll die wichtigsten Ergebnisse und verwendeten Methoden in allgemeiner (nicht zu spezieller) Fachsprache darstellen.

Abstract

Englischer Abstrakt...

BeispielTitel

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Motivation	3
1.2	Zielsetzung	3
1.3	Vorgehensweise	4
2	Latex-Tutorial zur Vorlage	5
2.1	Symbolverzeichnis	5
2.2	Abkürzungen	5
2.3	Einbindung von Grafiken	6
2.3.1	Gleichungen	8
2.3.2	Beispieltabellen	9
	Literaturverzeichnis	11

Anhang

A1	Datenblätter	A-1
A1.1	Linearmotor	A-1
A2	Messungen	A-3
A2.1	Beispielmessung	A-3

Abkürzungsverzeichnis

EA Eigene Abkürzung.

Symbolverzeichnis

Name	Beschreibung	Einheit
P	Energy consumption	[kW]
π	Geometrical value	[–]
h	Height of tower	[m]

1 Einleitung

1.1 Motivation

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore te feugait nulla facilisi.

Nam liber tempor cum soluta nobis eleifend option congue nihil imperdiet doming id quod mazim placerat facer

1.2 Zielsetzung

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim

qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore te feugait nulla facilisi.

Nam liber tempor cum soluta nobis eleifend option congue nihil imperdiet doming id quod mazim placerat facer

1.3 Vorgehensweise

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore te feugait nulla facilisi.

Nam liber tempor cum soluta nobis eleifend option congue nihil imperdiet doming id quod mazim placerat facer

[Ada14] [BH97] [DFL⁺05]

2 Latex-Tutorial zur Vorlage

Hier gibts eine Menge Text. Zunächst eine Einführung, was denn in diesem Kapitel alles beschrieben ist. Dazu kann man vielleicht auch kurz die Resultate aus vorhergehenden Kapitel, z.B. aus Kapitel 1 nutzen.

Im Folgenden wird das Arbeiten mit dieser Vorlage näher erläutert und Tipps gegeben, die den Einstieg in das Arbeiten mit Latex erleichtern sollen. Es wird empfohlen den Latex Editor Texstudio mit MikTex zu verwenden (Miktex muss zuerst installiert werden). Mit diesem Editor ist es möglich das Hauptdokument `studentische_arbeit_main.tex` explizit als root-Dokument festzulegen. Anschließend kann der Kompilierungsvorgang ausgehend von jedem beliebigen Teildokument gestartet werden. Bei der ersten Kompilierung des Hauptdokuments wird, bei Verwendung eines geeigneten Editors, nach der Vertrauenswürdigkeit des Dokuments gefragt. Diese Frage ist zu bejahen, da wichtige Argumente durch Magic Comments im Dokument `studentische_arbeit_main.tex` zu den Standardbefehlen des Editors hinzugefügt werden.

Wenn ein anderer Texeditor (z.B. TeXnicCenter) verwendet werden soll, müssen bestimmte Einstellungen in den Editoroptionen vorgenommen werden (Siehe [Sch14] und [Kur14]).

Die Generierung des folgenden Inhalt kann auch im zugehörigen Quellcode im Tex-Dokument nachvollzogen werden.

Als Erstes sollte die Datei `myData.tex` ausgefüllt werden.

2.1 Symbolverzeichnis

Zur Erstellung von Verzeichnissen wird das `glossaries` Package empfohlen. Dieses erfordert die Ausführung des Befehls `makeglossaries`, welcher wiederum die Installation von Perl (z.B. ActivePerl) erfordert. Im root-Dokument wurde mithilfe von Magic-Comments eine sinnvolle Befehlsabfolge festgelegt. Um das Symbolverzeichnis anzupassen muss die Datei `notation.tex` bearbeitet werden. Dort können Einträge mit

```
1 \newglossaryentry{refkey}{name=Symbolname ,  
2 description={Beschreibungstext},  
3 unit={\si{\einheit}},  
4 type=symbolslist}
```

eingefügt werden. Anschließend wird beim (evtl. mehrmaligem) Kompilieren das Symbolverzeichnis erstellt. Die Symbole können mit `\gls{refkey}` referenziert werden.

2.2 Abkürzungen

Es können Abkürzungen, wie z.B. Eigene Abkürzung (EA), die im Abkürzungsverzeichnis (siehe `notation.tex`) definiert wurden, mit `\gls{EA}` referenziert werden

2.3 Einbindung von Grafiken

Meistens sind auch ein paar Bildchen ganz hübsch, wenn die Bildchen selbst ganz hübsch sind. Eingebunden werden sie am besten in einer gleitenden Umgebung als Vektorgrafik (.pdf für pdfLaTeX).

Dies sieht einfach besser aus, als wenn man so verpixelte Linien und Buchstaben hat. Wichtig ist, dass alle Linien dick genug sind und auch die Größe des Textes zumindest ungefähr der Textgröße in den Absätzen entspricht. Die Schriftart sollte in jedem Fall angepasst werden. Man sollte gerade auch bei Matlab-Exporten darüber nachdenken, die Standardfarben zu ändern und stattdessen die Farben aus der „HNI-Palette“ zu verwenden. Bei Fotos wie in Bild 2-1 hat man solche Probleme natürlich nicht.

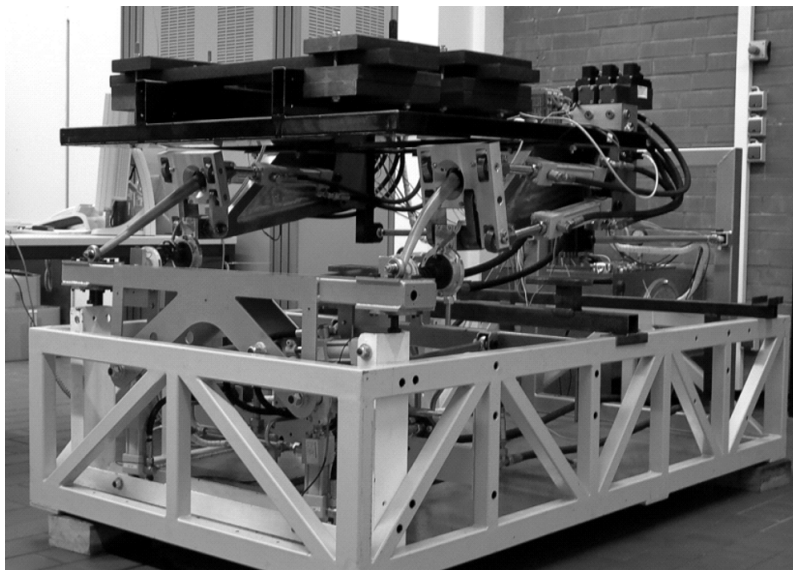


Bild 2-1: Der SURF-Prüfstand steht in unserem Labor, besteht aus ganz vielen Einzelteilen und ist ein spannendes Forschungsobjekt, vor allem aber ist dies nun eine Bildunterschrift über mehrere Zeilen.

Beim Einbinden der Grafiken sollten absolute Pfade (C:/Dokumente und Einstellungen/.../Arbeit/Doku/Bilder/Bild1.pdf) vermieden werden. TeX kann mit relativen Pfaden umgehen (Bilder/Bild1.pdf). Damit ist sichergestellt, dass das Dokument jederzeit auch auf einem anderen Computer erstellt werden kann. Es kann sogar der Pfad eingestellt werden, in dem nach Grafiken gesucht wird. Dies geschieht in der Präambel mit

```
1 \graphicspath{{Bilder/kapitel1/},{...}}
```

Eine sehr schöne Möglichkeit um z.B. Matlab-Plots zu integrieren ist es, das pgfplots-Package in Kombination mit der Matlabfunktion Matlab2tikz (s. Dokumentenverzeichnis) zu verwenden. Dabei wird die figure in Matlab durch Aufrufen von

ea

```
1 matlab2tikz('dateiname','width','\figurewidth','height','\figureheight')
```

in eine .tex-Datei mit den Dateinamen `dateiname` und eine gespeichert. Sowohl die Text- als auch die Bildinformationen werden in der tex-Datei hinterlegt und können mit einem Texeditor bearbeitet werden. Die Dateien können anschließend an passender Stelle mit dem Befehl `\inserttikz` eingefügt werden. Die Befehlsreferenz

```
1 \inserttikz{pfad/dateiname}{label}{caption}{Höhe}{Breite}{Pos}
2 z.B
3 \inserttikz{Bilder/kapitel1/bspbild}{labeltest}{Testbild}{0.5\textwidth}{0.75\textwidth}{htbp}
```

führt auf das in Bild 2-2 dargestellte Ergebnis. Möchte man das Bild nun verkleinert darstellen (s. 2-3) bleiben die Beschriftungen im passenden Schrifttyp und -größe.

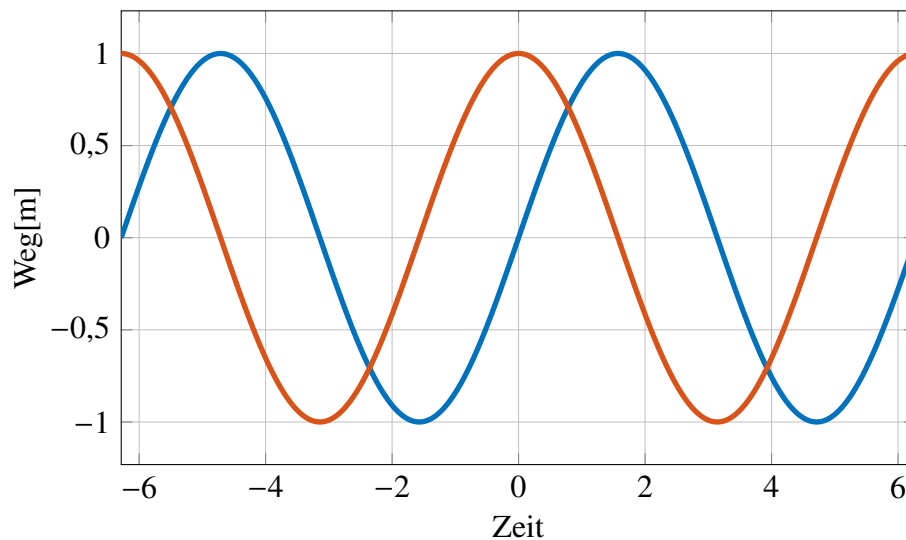


Bild 2-2: Bild wurde in Matlab generiert und mit `matlab2tikz` exportiert

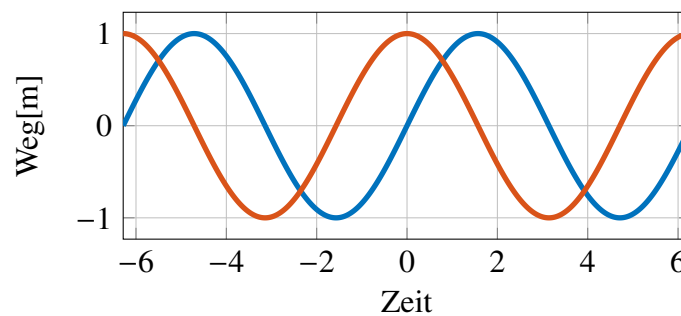


Bild 2-3: Verkleinerte Version des zuvor eingefügten Bildes. Die Beschriftungen bleiben dennoch in einer leserlichen Größe

2.3.1 Gleichungen

Manchmal ist es aber mit Text nicht getan, dann ist unter Umständen eine Formel besser. Aber Achtung, Formeln sollten immer in den Text eingebunden werden und niemals für sich alleine stehen. Beispielsweise beschreiben die beiden Gleichungen

$$\begin{aligned}\dot{\underline{x}}(t) &= \underline{A}\underline{x}(t) + \underline{B}\underline{u}(t) \\ \underline{y}(t) &= \underline{C}\underline{x}(t)\end{aligned}\tag{2-1}$$

mit

$$\underline{A} = \dots$$

$$\underline{B} = \dots$$

...

ein lineares dynamisches System. Vektoren und Matrizen sollten mit dem Befehl `\vec{}` markiert werden. Die Gleichung (2-1) ist außerdem ein Beispiel dafür, dass beide Gleichungen nur eine gemeinsame Formelnummer besitzen. Es bietet sich dafür an die Umgebung `equation` es dafür benutzt werden. Es handelt sich dabei eine Kombination aus den Umgebungen `align` und `equation`.

Erst wenn man Gleichung (2-1) mit `eqref` referenziert, wird diese nummeriert! Dadurch wird vermieden, dass der Formelzähler unnötig groß wird.

Steht eine Formel am Ende eines Satzes, so ist ein Punkt innerhalb der Formelumgebung zu setzen, beispielsweise bei dieser Formel

$$J(\underline{x}(t), \underline{u}(t)) = \frac{1}{2} \int_0^\infty \underline{x}(t)^T \underline{Q} \underline{x}(t) + \underline{u}(t)^T \underline{S} \underline{u}(t) dt.\tag{2-2}$$

Hier beginnt dann ganz korrekt der neue Satz. Da auch die Gleichung (2-2) eine wichtige Gleichung ist, die noch einmal referenziert wird, besitzt sie eine Formelnummer.

Mitunter muss man sogar Matrizen in der Arbeit angeben. Dazu ist es ganz praktikabel entsprechende Befehle zu verwenden und nicht selbst irgendetwas zusammen zu bauen. Es gibt sowohl Matrizen mit eckigen Klammer

$$\begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix},$$

als auch welche mit runden Klammern

$$\begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{pmatrix}.$$

Mitunter fällt einem dann ein, dass an manchen Stellen noch etwas zu verbessern ist, aber man hat gerade keine Zeit oder keine Lust. Damit man seinen Gedankenblitz dann nicht so schnell vergisst, kann man den Befehl `todo{}` zur graphischen Hervorhebung benutzen:

TODO: Dieser Absatz muss noch viel besser werden!

Wenn Zahlen und Einheiten benötigt werden sollte das Paket `siunitx` benutzt werden. Es ist in diesem Dokument so konfiguriert, dass es bei Zahlen immer ein Komma verwendet.

- Einheit und Zahl

```
1 g=\SI{9.81}{\meter\per\second}
```

produziert die Ausgabe $g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$

- nur Zahl

```
1 \num{9.81}
```

produziert die Ausgabe 9,81

- nur Einheit

```
1 \si{\meter\per\second}
```

produziert die Ausgabe m s^{-2}

2.3.2 Beispieltabellen

Ansehnliche Tabellen lassen sich mit `tabularx` und `booktabs` erstellen. Die jeweiligen Spaltenbreiten lassen sich prozentual festlegen. Verwendet man eine "X"Spalte ist der automatische Zeilenumbruch aktiviert.

Der Latex-Code

```
1 \begin{table}[htbp] \caption{Mechanische Parameter des Doppelpendels
   auf einem Wagen}\label{tab:bsp}
2 \begin{tabularx}{\linewidth}{
3 >\setlength\hsize{0.5\hsize}X% 1. Spalte
4 >\setlength\hsize{0.25\hsize}X% 2. Spalte
5 >\setlength\hsize{0.25\hsize}X% 3. Spalte
6 }
7 \toprule
8 & innerer Pendelarm & äußerer Pendelarm\\
9 & $i=1$ & $i=2$ \\
10 \midrule
11 Länge $l_i$ [\si{\meter}] & \num{0.356} & \num{0.356} \\
12 Abstand zum Schwerpunkt $a_i$ [\si{\meter}] & \num{0.18} & \num{0.148} \\
13 & \\
14 Masse $m_i$ [\si{\kilogram}] & \num{0.775} & \num{0.654} \\
15 Trägheitsmoment $J_i$ [\si{\newton\meter\second}] & \num{0.0224} & \num{0.0179} \\
16 Dämpfungskonstante $d_i$ [\si{\meter}] & \num{0.005} & \num{0.005} \\
17 \bottomrule
18 \end{tabularx}
19 \end{table}
```

produziert die Tabelle 2-1

Tabelle 2-1: Mechanische Parameter des Doppelpendels auf einem Wagen

	innerer Pendelarm $i = 1$	äußerer Pendelarm $i = 2$
Länge l_i [m]	0,356	0,356
Abstand zum Schwerpunkt a_i [m]	0,18	0,148
Masse m_i [kg]	0,775	0,654
Trägheitsmoment J_i [N m s ²]	0,0224	0,0179
Dämpfungskonstante d_i [m]	0,005	0,005

Literaturverzeichnis

- [Ada14] ADAMY, Jürgen: *Nichtlineare Systeme und Regelungen*. 2., bearb. u. erw. Aufl. 2014. Springer Berlin Heidelberg, 2014 (SpringerLink : Bücher). – ISBN 364245013X
- [BH97] BROWN, Robert G. ; HWANG, PATRICK Y. C: *Introduction to random signals and applied Kalman filtering*. 3rd ed. Wiley, 1997. – ISBN 0471128392
- [DFL⁺05] DAVILA, J. ; FRIDMAN, L. ; LEVANT, A. ; HWANG, PATRICK Y. C ; GROVER, R.: Second-order sliding-mode observer for mechanical systems. 50 (2005), S. 1785–1789. <http://dx.doi.org/10.1109/TAC.2005.858636>. – DOI 10.1109/TAC.2005.858636. – ISSN 0018–9286
- [Kur14] KURT: *How to create nomenclature using TeXnicCenter?* <http://tex.stackexchange.com/questions/196047/how-to-create-nomenclature-using-texniccenter>. Version: 2014
- [Sch14] SCHUBERT, Elke: *Wie aktiviere ich -shell-escape in meinem Editor?* <http://texwelt.de/wissen/fragen/10341/wie-aktiviere-ich-shell-escape-in-meinem-editor>. Version: 2014

Anhang

Inhaltsverzeichnis

A1 Datenblätter A-1
 A1.1 Linearmotor A-1

A2 Messungen A-3
 A2.1 Beispielmessung A-3

A1 Datenblätter

A1.1 Linearmotor

STAR – Linearmodule LKL, offene Version
Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Linear- modul	Motor	Tischteil- länge (mm)	Dynamische Tragzahl C (N)	Dynamisches Moment M _d (Nm) M _t (Nm)		Bewegte Masse ¹⁾ (kg)	Maximale Länge L _{max} (mm)	Flächenträgheitsmoment I _x (cm ⁴)	Reib- kraft ²⁾ (N)	Anzahl Führungs- wagen	
LKL 15-70	LD 2504	119	6000	57	31	1,5	1600	11,05	57,44	7,5	1
	LD 2506	170	6820	64	434	2,1				15	2
	LD 2508	221	6820	64	608	2,6				15	2
	LD 2510	272	6820	64	730	3,1				15	2
	LD 3804	163	15590	194	846	3,5					
LKL 20-85	LD 3806	234	23550	308	1483	4,6	2000	15,93	105,40	26	2
	LD 3808	305	23550	308	2673	5,6					
	LD 3810	376	23550	308	3509	6,5					

¹⁾ Nicht berücksichtigt ist die Masse der Kabel und der Energieführungskette (0,6 kg/m).
²⁾ Tischteil ohne Energieführungskette und Faltenbalg.

Motordaten

	LD 3810	LD 3808	LD 3806	LD 3804	LD2510	LD 2508	LD 2506	LD 2504
Spitzenvorschubkraft (N)	990	780	580	380	470	375	280	180
Spitzengeschwindigkeit (m/s)	2,6	3,2	4,5	6,5*)	5,2*)	6,5*)	8*)	11*)
Spitzenbeschleunigung (m/s²)	148	134	120	101	146	138	126	115
Kraftkonstante (N/A)	99	79	58	38	47	38	28	19
Dauerstrom (A)	3	3,09	3,24	3,57	2,67	2,82	3,05	3,22
Dauerkraft bei 20 °C (N)	297	244	188	136	125	107	85	61
Gegen - EMK - Konstante (V/m/s)	115	91	68	44	55	44	33	22
Phase - Phase - Widerstand bei 20 °C (Ω)	16,4	13,5	10	6,7	13,4	10,8	8,2	5,4
Min. Phase - Phase - Induktivität (mH)	17,4	14,6	11,9	7,5	11,7	8,3	6,2	4,2
Elektrische Zeitkonstante des Motors (ms)	1,06	1,08	1,19	1,12	0,87	0,77	0,76	0,76

Schutzart IP 54
Maximale Betriebstemperatur 80 °C.
) Maximale Geschwindigkeit 5 m/s - begrenzt durch Kugelschienenführung.

Ansteuerung über digitales Regelgerät DKC**.3 (1 x 230 V Anschluß)

(siehe Katalog R. 82 701 „Steuerungen, Motoren, elektrisches Zubehör“)

Hinweis zu dynamischen Tragzahlen und Momenten

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen und Momente basiert auf 100 000 m Hubweg.
Häufig werden jedoch nur 50 000 m zugrundegelegt.
Hierfür gilt zum Vergleich:
Werte C, M_d und M_t nach STAR-Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

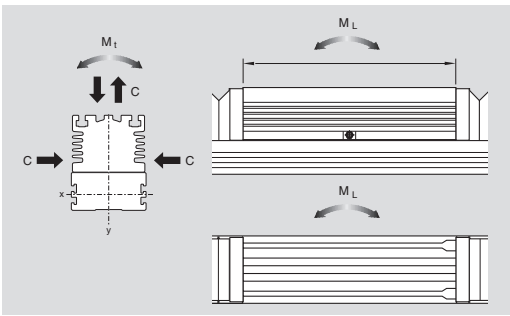


Bild A1-1: Beispielhaftes Datenblatt eines Linearmotors der Firma Bosch/Rexroth

A2 Messungen

A2.1 Beispielmessung

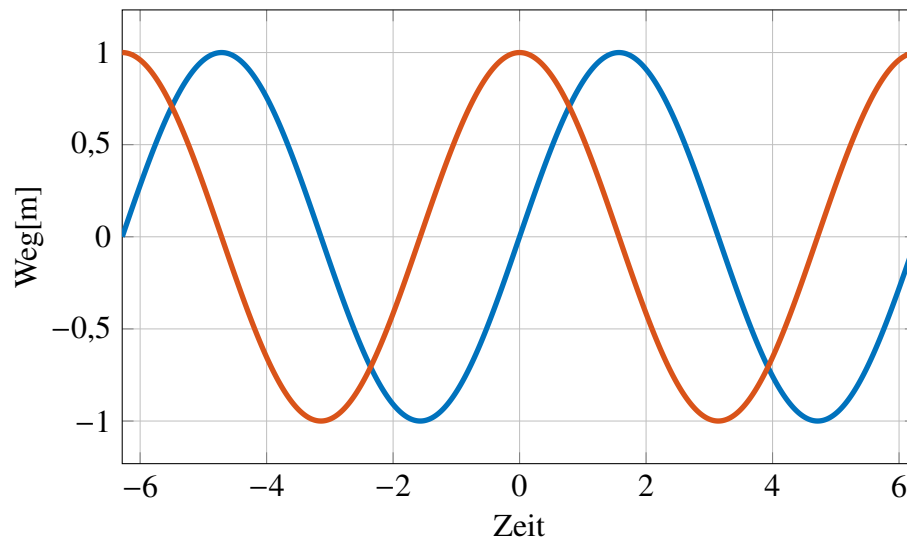


Bild A2-1: Messung im Anhang