

Anhang E

Verzeichnis der Abbildungen und Dateien

E.1. Word-Dokumente

Da kein effektives Arbeiten mit großen Dateien in Word möglich ist, mußte ich meine Diplomarbeit in mehrere einzelne Dateien splitten.

Inhaltsverzeichnis / Gliederung	word\glied.doc
verwendete Symbole und Formelzeichen	word\symbole.doc
1. Aufgabe und Zielstellung	word\aufgabe.doc
2. Modellbildung	word\modell1.doc
2.3. Vereinfachungen für den praktischen Einsatz \Reglerentwurf	word\modell2.doc
3. Regelungskonzept	word\regelkon.doc
4. Steuerungskonzept	word\steuerko.doc
5. Software	word\software.doc
6. Experimentelle Untersuchungen	word\experime.doc
7. Zusammenfassung	word\zusammen.doc
Anhang A	word\anhanga.doc
Anhang B	word\anhangb.doc
Anhang C	word\anhangc.doc
Anhang D	word\anhangd.doc
Anhang E	word\anhange.doc

E.2. Abbildungen

Hier werden nach Kapiteln geordnet die zu den einzelnen Abbildungen gehörenden Dateien aufgezählt.

Abb. 1.1. Technologisches Schema der Belastungseinrichtung	wsketch\belast.skd
Abb. 1.2. technologisches Schema eines Tiefziehkissens	wsketch\pye250.skd
Abb. 1.3. Hydraulikwirkschartplan der Belastungseinrichtung	wsketch\hydr6_2.skd
Abb. 1.4. MSR - Komponenten	wsketch\din19227.skd
Abb. 2.1. Beispiel für eine Stribek-Reibung mit STFREIB1.M	matlab\stfreib1.m
Abb. 2.2. Kennlinie einer Z-Diode	matlab\diplom\zdiode.m
Abb. 2.3. Modell für die Hysterese eines Druckbegrenzungsventils	matlab\diplom\stf_lib.m
Abb. 2.4. Modell für einen Begrenzer	matlab\diplom\stf_lib.m
Abb. 2.5. Simulationsmodell eines Druckbegrenzungsventils	matlab\diplom\stf_lib.m
Abb. 2.6. Simulationsmodell einer Konstantdruckpumpe	matlab\diplom\stf_lib.m

Abb. 2.7. Kennlinie einer Konstantdruckpumpe	matlab\diplom\pumpeko.m
Abb. 2.8. Simulationsmodell einer Konstantleistungspumpe	matlab\diplom\stf_lib.m
Abb. 2.9. Kennlinie einer Konstantleistungspumpe	matlab\diplom\pumpele.m
Abb. 2.10. Simulationsmodell einer elastischen Leitung	matlab\diplom\stf_lib.m
Abb. 2.11. Brückenschaltung des Servoventils	wsketch\bruecke.skd
Abb. 2.12. Simulationsmodell eines Servoventils	matlab\diplom\stf_lib.m
Abb. 2.13. Simulationsmodell eines Prop-Einbauventils	matlab\diplom\stf_lib.m
Abb. 2.14. Zuordnung Leitwert\Kolbenstellung eines Propventils	matlab\diplom\wertetab.m
Abb. 2.15. Simulationsmodell eines Hydraulikzylinders	matlab\diplom\stf_lib.m
Abb. 2.16. Übergangsfunktion für einen Sollwertsprung von 0\1V	matlab\steffen\stf_hy46.m matlab\steffen\stf_h462.m matlab\steffen\stf_hy47.m matlab\steffen\stf_h47.m
Abb. 2.17. Einschwingvorgang des Systems	matlab\steffen\stf_lib.m
Abb. 2.18. Simulationsmodell der Belastungseinrichtung	matlab\diplom\stf_lib.m
Abb. 2.19. Simulationsmodell für ein Meßsystem	matlab\diplom\stf_lib.m
Abb. 2.20. Simulationsmodell für einen Analogausgang	matlab\diplom\stf_lib.m
Abb. 2.3.1. Vereinfachtes Modell für die Lageregelung	matlab\diplom\vereinf.a.m
Abb. 2.3.2. Weitere Vereinfachungen für die Lageregelung	matlab\diplom\vereinf.a.m
Abb. 2.3.3. Modell der Belastungseinrichtung für Lageregelung	matlab\diplom\vereinf.a.m
Abb. 2.3.4. Vereinfachtes Modell für die Kraftregelung	matlab\diplom\vereinf.a.m
Abb. 2.3.5. weiter vereinfachtes Modell für die Kraftregelung	matlab\diplom\vereinf.a.m
Abb. 2.3.6. Modell der Belastungseinrichtung für Kraftregelung	matlab\diplom\vereinf.a.m
Abb. 2.4.1. Beispiel für eine Sprungantwort	matlab\diplom\sprungan.m
Abb. 2.4.2. IT _S -Regelstrecke mit P-Regler	matlab\diplom\schwvers.m
Abb. 2.4.3. IT _S -Regelstrecke mit Schwingungsversuch	matlab\diplom\schwvers.m
Abb. 2.4.4. Anordnung für einen Schwingungsversuch	matlab\diplom\schwvers.m
Abb. 2.4.5. Steuerspannungs- und Verstärkungsverlauf beim Schwingungsversuch	matlab\steffen\stf_hy77.m matlab\steffen\stf_h732.m
Abb. 2.4.6. Zeitkonstanten- und Dämpfungsverlauf beim Schwingungsversuch	siehe Abb. 2.4.5. matlab\steffen\stf_h70a.m
Abb. 2.4.7. Automatischer Driftabgleich	matlab\steffen\stf_h711.m matlab\steffen\stfhy791.m siehe Abb. 2.4.7.
Abb. 2.4.8. Einbindung des automatischen Driftabgleichs	siehe Abb. 2.4.7.
Abb. 2.4.9. Regelgröße und Offsetspannung beim Driftausgleich	siehe Abb. 2.4.7.
Abb. 3.1.1. Lageregelkreis mit PL-Regler und Führungsgrößenf.	matlab\diplom\regelkon.m
Abb. 3.1.2. Kraftregelkreis mit PL-Regler	matlab\diplom\regelkon.m
Abb. 3.2.1. Sinoider Führungsgrößenverlauf	matlab\diplom\stf_sin.m
Abb. 3.2.2. Führungsgrößenverlauf für $x_{soll} < x_{AB}$	matlab\diplom\stf_sink.m
Abb. 3.3.1. PT _S -Strecke mit PL-Regler	matlab\diplom\pl_pts.m
Abb. 3.3.2. PT _S -Strecke mit PL-Regler und Regelgrößenfilter	matlab\diplom\pl_filt.m
Abb. 3.3.3. PL-Reglerstruktur mit I-Anteil	matlab\diplom\pl_ideal.m
Abb. 3.3.4. diskreter PL-Regler mit PT _S -Strecke	matlab\diplom\pl_diskr.m
Abb. 4.1. Automatische Inbetriebnahme für die Lageregelung	matlab\diplom\steuerko.m und matlab\diplom\steuerla.m
Abb. 4.2. Verstärkungs- und Stellgrößenverlauf für die Lageregelung	siehe 4.1.
Abb. 4.3. Geschwindigkeits- und Wegverlauf für die Lageregelung	siehe 4.1.
Abb. 4.4. Automatische Inbetriebnahme für die Kraftregelung	matlab\diplom\steuerko.m und matlab\diplom\steuerkr.m
Abb. 4.5. Verstärkungs- und Stellgrößenverlauf für die Kraftregelung	siehe 4.4.
Abb. 4.6. Kraftverlauf für die Kraftregelung	siehe 4.4.
Abb. 4.7. Steuerungsregime für die gesamte Ziehkissenregelung	matlab\diplom\steuerge.m
Abb. 6.1. Versuchsaufbau	matlab\diplom\experime.m
Abb. 6.2. Sprung auf +\- 0,5V Bereich 1... 60	matlab\messung\bk1.mat
Abb. 6.3. Sprung auf +\-0,5V Bereiche 11 ... 20 und 60 ... 90	matlab\messung\bk1.mat
Abb. 6.4. Sprung auf +\-0,5V Bereich 396 ... 420	matlab\messung\bk1.mat
Abb. 6.5. Geschwindigkeit beim Sprung +\-0,5V	matlab\messung\bk1.mat
Abb. 6.6. Geschwindigkeit mit Mittelwertbildung +\-0,5V	matlab\messung\bk1.mat

Abb. 6.7. Sprung auf +/- 2V \ Bereich 1... 20	matlab\messung\bk2.mat
Abb. 6.8. Sprung auf - 2V \ Bereich 397.. 411	matlab\messung\bk2.mat
Abb. 6.9. Geschwindigkeit mit Mittelwertbildung +/-2V	matlab\messung\bk2.mat
Abb. 6.10. Sprung auf +/- 2V \ Bereich 1... 17	matlab\messung\bk3.mat
Abb. 6.11. Reaktion des Weges Bereiche 1 .. 10 und 399 .. 410	matlab\messung\bk3.mat
Abb. 6.12. Geschwindigkeit mit Mittelwertbildung	matlab\messung\bk3.mat
Abb. 6.13. Schwingungsversuch für die Lageregelung	matlab\messung\bs1.mat
Abb. 6.14. T _S - und D _S - Verlauf berechnet mit STF_SW.M	matlab\messung\bs1.mat
Abb. 6.15. Stellgrößenverlauf im Bereich 301 .. 400	matlab\messung\bs1.mat
Abb. 6.16. gefilterter Stellgrößenverlauf im Bereich 301 .. 400	matlab\messung\bs1.mat
Abb. 6.17. T _S - und D _S - Verlauf berechnet mit STF_SW.M	matlab\messung\bs1.mat
Abb. 6.18. Drift bei Sollwert 0V	matlab\messung\b15.mat
Abb. 6.19. Langsames Aufziehen der Stellgröße bei 100 bar	matlab\messung\b13.mat
Abb. 6.20. Langsames Aufziehen der Stellgröße bei 100 bar	matlab\messung\b13.mat
Abb. 6.21. Langsames Aufziehen der Stellgröße bei 250 bar	matlab\messung\b14.mat
Abb. 6.22. Langsames Aufziehen der Stellgröße bei 250 bar	matlab\messung\b14.mat
Abb. 6.23. Stellgröße, Soll- und Istwert beim P-Regler	matlab\messung\b12.mat
Abb. 6.24. Stellgröße, ... beim PL-Regler mit 20ms Totzeit	matlab\messung\b5.mat
Abb. 6.25. Stellgröße, ... beim PL-Regler mit 15ms Totzeit	matlab\messung\b9.mat
Abb. 6.26. Stellgröße, ... beim PL-Regler ohne Totzeit	matlab\messung\b10.mat
Abb. 6.27. Lageregelkreis, x,u,w,Δp	matlab\messung\b17.mat
Abb. 6.28. Kraftreaktion auf einen Sollwertsprung	matlab\messung\b17.mat
Abb. 6.29. Sprungantwort der realen Kraftregelstrecke	matlab\messung\bk4.mat
Abb. 6.30. Werteverlauf einer Kraftregelung	matlab\messung\b19.mat

E.3. MatLAB-Programme

Alle in dieser Arbeit verwendeten MatLAB-Programme, die nicht zur Standardsoftware oder zu den MatLAB- Toolboxes gehören, werden hier in alphabetischer Reihenfolge aufgezählt.

\STEFFEN	STF_H4*.M	Parameterdateien für die Hydraulikschaltungen STF_HY40.M ... STF_HY49.M
\STEFFEN	STF_H6*.M	Parameterdateien für die Hydraulikschaltungen STF_HY60.M ... STF_HY69.M
\STEFFEN	STF_H70.M	Parameter für HY69
\STEFFEN	STF_H701.M	Parameter für HY75
\STEFFEN	STF_H702.M	wie H701, jedoch mit erhöhter Reibung
\STEFFEN	STF_H703.M	Parameter für HY77
\STEFFEN	STF_H704.M	wie H703
\STEFFEN	STF_H705.M	wie H704, T _{tast} = 15ms, T _{regler} = 5ms
\STEFFEN	STF_H706.M	wie H705, D _g = 0,9
\STEFFEN	STF_H707.M	wie H706, T _{tast} = 5ms
\STEFFEN	STF_H708.M	Parameter für HY78
\STEFFEN	STF_H709.M	Parameter für HY79
\STEFFEN	STF_H70A.M	interaktive Auswertung des Schwingungsversuchs
\STEFFEN	STF_H710.M	wie H709, mit Offset
\STEFFEN	STF_H711.M	wie H710, mit automatischem Driftausgleich
\STEFFEN	STF_H712.M	wie H710, ermittelter Offset -24mV wird aufgeschalten
\STEFFEN	STF_H720.M	wie H712, jedoch für HY782 oder HY792 verwendbar
\STEFFEN	STF_H721.M	wie H720, Anpassung an Öltemperatur 20°C
\STEFFEN	STF_H722.M	wie H720, Anpassung an Öltemperatur 50°C
\STEFFEN	STF_H723.M	wie H720, Anpassung an Öltemperatur 70°C
\STEFFEN	STF_H724.M	wie H723, jedoch T _{tast} = 5ms
\STEFFEN	STF_H731.M	wie H721, T _{tast} = 15ms

\STEFFEN	STF_H732.M	wie H722, Ttast= 15ms
\STEFFEN	STF_H733.M	wie H723, Ttast= 15ms
\STEFFEN	STF_H752.M	wie H732, jedoch mit korrigierten Druckanfangswerten
\STEFFEN	STF_HY40.M	Servoventil-4 und Zylinder-4
\STEFFEN	STF_HY43.M	Servo-4, Zylinder-4 - Sinoider SW, PID-Regler
\STEFFEN	STF_HY44.M	Servo-4, Zylinder-4 - Sprungantwort
\STEFFEN	STF_HY45.M	Servo-6, Zylinder-4 - Schwingungsversuch
\STEFFEN	STF_HY47.M	Servo-6, Zylinder-6 - Sprungantwort
\STEFFEN	STF_HY48.M	Servo-6, Zylinder-6 - diskreter P-Regler
\STEFFEN	STF_HY49.M	Servo-6, Zylinder-6 - diskreter PL-Regler
\STEFFEN	STF_HY65.M	Schwingungsversuch an einer IT_s -Strecke
\STEFFEN	STF_HY66.M	wie HY65, Strecke ist jetzt mit Offset
\STEFFEN	STF_HY67.M	wie HY66, jedoch mit Halteglied 0. Ordnung
\STEFFEN	STF_HY68.M	Schwingungsversuch PT_s -Strecke mit diskr. I-Anteil
\STEFFEN	STF_HY69.M	Belastungseinrichtung
\STEFFEN	STF_HY70.M	wie HY69, Belastungseinrichtung mit Propventil
\STEFFEN	STF_HY71.M	wie HY70, zur Fehlersuche
\STEFFEN	STF_HY72.M	wie HY70, mit verbessertem Propventil
\STEFFEN	STF_HY73.M	wie HY72, Fehlersuche an Pumpe
\STEFFEN	STF_HY74.M	wie HY72, Pumpe u. Ventile mit neuer Hysterese
\STEFFEN	STF_HY75.M	wie HY74, zur Fehlersuche
\STEFFEN	STF_HY76.M	wie HY75, jedoch mit Begrenzer
\STEFFEN	STF_HY77.M	korrektes Modell für Sprung- und Schwingungsversuch
\STEFFEN	STF_HY78.M	wie HY77, jedoch mit P-Regler
\STEFFEN	STF_HY79.M	wie HY77, jedoch mit PL-Regler
\STEFFEN	STF_LIB.M	Bibliothek mit Simulationsmodellen
\STEFFEN	STFH782.M	Belastungseinrichtung mit P-Regler
\STEFFEN	STFH790.M	IT_s -Strecke mit PL-Regler
\STEFFEN	STFH791.M	Belastungseinrichtung mit PL-Regler und Driftausgleich
\STEFFEN	STFH792.M	Belastungseinrichtung mit PL-Regler
\STEFFEN\STF_AT	CKND_AT1.M	Eingabeüberprüfung von Zähler und Nenner
\STEFFEN\STF_AT	CKNR_AT1.M	Eingabeüberprüfung von Zahlen
\STEFFEN\STF_AT	CLR_AT1.M	Bildschirm löschen
\STEFFEN\STF_AT	CONTENTS.M	Hilfeindex für das Verzeichnis STF_AT
\STEFFEN\STF_AT	CONV_PZ.M	Konvertieren $G(p)$ nach $G(z)$
\STEFFEN\STF_AT	PRN_AT1.M	Darstellung Zähler/Nenner als Bruch
\STEFFEN\STF_AT	M11_AT1.M	Menüpunkt Eingaben/1
\STEFFEN\STF_AT	M12_AT1.M	Menüpunkt Eingaben/2
\STEFFEN\STF_AT	M13_AT1.M	Menüpunkt Eingaben/3
\STEFFEN\STF_AT	M14_AT1.M	Menüpunkt Eingaben/4
\STEFFEN\STF_AT	M15_AT1.M	Menüpunkt Eingaben/5
\STEFFEN\STF_AT	M17_AT1.M	Menüpunkt Eingaben/7
\STEFFEN\STF_AT	M21_AT1.M	Menüpunkt Ausgaben/1
\STEFFEN\STF_AT	M22_AT1.M	Menüpunkt Ausgaben/2
\STEFFEN\STF_AT	M23_AT1.M	Menüpunkt Ausgaben/3
\STEFFEN\STF_AT	M24_AT1.M	Menüpunkt Ausgaben/4
\STEFFEN\STF_AT	M25_AT1.M	Menüpunkt Ausgaben/5
\STEFFEN\STF_AT	M26_AT1.M	Menüpunkt Ausgaben/6
\STEFFEN\STF_AT	M28_AT1.M	Menüpunkt Ausgaben/8
\STEFFEN\STF_AT	M29_AT1.M	Menüpunkt Ausgaben/9
\STEFFEN\STF_AT	M2S_AT1.M	Konvertiert Matrix zu String
\STEFFEN\STF_AT	S2V_AT1.M	Konvertiert String zu Vektor
\STEFFEN\STF_AT	STF_AT1.M	Hauptprogramm für das ultimative AT-Programm
\STEFFEN\STF_AT	STF_OK.M	Darstellung der Orktskurve
\STEFFEN\STF_AT	SUB_AT1.M	verbessertes SUBPLOT.M
\STEFFEN\STF_AT	TEXT_AT1.M	Anfangstext
\STEFFEN\STF_AT	TEXT_WIN.M	Erzeugung eines Textfensters
\STEFFEN\STF_AT	V2S_AT1.M	Konvertiert Vektor zu String
\STEFFEN\STF_AT	WAS_AT1.M	Menü für nicht vorhanden Punkte

\STEFFEN\STF_REGL	CONTENTS.M	Hilfeindex für das Verzeichnis STF_REGL
\STEFFEN\STF_REGL	STF_DY.M	Differenzierer
\STEFFEN\STF_REGL	STF_DY1.M	Differenzierer mit Mittelwertbildung
\STEFFEN\STF_REGL	STF_FILT.M	Filter 1. Ordnung
\STEFFEN\STF_REGL	STF_P2T.M	$G(p)$ von Polynom- nach Zeitkonstantenform transf.
\STEFFEN\STF_REGL	STF_P2T1.M	wie STF_P2T.M, imaginäre Pole werden in reale transf.
\STEFFEN\STF_REGL	STF_PL.M	Entwurf eines PL-Reglers
\STEFFEN\STF_REGL	STF_PL1.M	interaktiver PL-Reglerentwurf
\STEFFEN\STF_REGL	STF_PS2Z.M	Pulsübertragungsfunktion eines Schwinggliedes
\STEFFEN\STF_REGL	STF_REI1.M	interaktiver PID-Reglerentwurf nach Reinisch
\STEFFEN\STF_REGL	STF_REIN.M	PID-Reglerentwurf entsprechend Reinisch
\STEFFEN\STF_REGL	STF_SCHW.M	Ermittlung von Zeitkonstante und Dämpfung
\STEFFEN\STF_REGL	STF_SW.M	Auswertung der Wertefolgen des Schwingungsversuchs
\STEFFEN\STF_REGL	STF_SWMX.M	Ermittlung der Periodendauer bei Schwingungsversuch
\STEFFEN\STF_REGL	STF_Y_T.M	Erzeugt zu einer Wertefolge eine Zeitfolge
\STEFFEN\STF_REGL	STF_YTST.M	Abtasten einer Wertefolge
\STEFFEN\STF_REGL	STF_Z2P.M	$G(z)$ nach $G(p)$
\STEFFEN\STF_REGL	STF_Z2P0.M	$G(z)$ nach $G(p)$, jedoch in Pol-Nullstellenform
\STEFFEN\STF_REGL	STF_Z2Z.M	Umwandlung $G(z)$ zu einer anderen Tasterperiodendauer
\STEFFEN\STF_SIN	SINOID.M	sinoide Beschleunigungsverlaufs für SimuLINK
\STEFFEN\STF_SIN	STF_SIN.M	wie STF_SIN7, jedoch mit inverser graf. Darstellung
\STEFFEN\STF_SIN	STF_SIN2.M	wie STF_SIN3.M
\STEFFEN\STF_SIN	STF_SIN3.M	Sinoider Verlauf, mit Rechenfehler
\STEFFEN\STF_SIN	STF_SIN7.M	Sinoider Verlauf, Fehler wurde behoben
\STEFFEN\STF_SIN	STF_SIN8.M	wie STF_SIN7, jedoch mit realen Größen für Pressen
\STEFFEN\UTILS	ACOSD.M	Arkuskosinus im Gradmaß
\STEFFEN\UTILS	ASIND.M	Arkussinus im Gradmaß
\STEFFEN\UTILS	CONTENTS.M	Hilfeindex für das Verzeichnis UTILS
\STEFFEN\UTILS	CONV_PZ.M	Konvertieren $G(p)$ nach $G(z)$
\STEFFEN\UTILS	COSD.M	Kosinus im Gradmaß
\STEFFEN\UTILS	DEL_COL.M	Löschen einer Spalte einer Matrix
\STEFFEN\UTILS	DEL_LINE.M	Löschen einer Zeile einer Matrix
\STEFFEN\UTILS	DEM_DAMP.M	Demo für den Befehl DAMP.M
\STEFFEN\UTILS	DEMO_3D.M	Demo für 3-D-Grafiken
\STEFFEN\UTILS	DEMO_PZ.M	Demo für CONF_PZ.M
\STEFFEN\UTILS	INS_COL.M	Einfügen einer Spalte in eine Matrix
\STEFFEN\UTILS	INS_LINE.M	Einfügen einer Zeile in eine Matrix
\STEFFEN\UTILS	KRONIMP.M	Erzeugen des Kronecker-Impulses
\STEFFEN\UTILS	RAMPE.M	Erzeugen einer Rampenfunktion
\STEFFEN\UTILS	REIBUNG.M	Stribek-Reibung
\STEFFEN\UTILS	SIND.M	Sinus im Gradmaß
\STEFFEN\UTILS	SINOID.M	Sinoider Sollwertgeber
\STEFFEN\UTILS	SPRUNG.M	Erzeugen einer Sprungfunktion
\STEFFEN\UTILS	STRCAT.M	Stringmatrizen anketten
\STEFFEN\UTILS	STF_DDC.M	Umwandeln einer DDC- in eine MatLAB-Datei
\STEFFEN\UTILS	STF_DSTE.M	wie STEP.M, jedoch mit inverser graf. Ausgabe
\STEFFEN\UTILS	STF_LOAD.M	Laden einer Variablendatei der Versuchsreihen
\STEFFEN\UTILS	STF_PLO1.M	verwendet STF_PLVS, Darstellung eines Ausschnittes
\STEFFEN\UTILS	STF_PLOS.M	wie STF_PLOT, aber alle Kurven in schwarz
\STEFFEN\UTILS	STF_PLOT.M	wie PLOT.M, jedoch mit inverser grafischer Ausgabe
\STEFFEN\UTILS	STF_PLOV.M	wie STF_PLOT, mit autom. Zeitachsenberechnung
\STEFFEN\UTILS	STF_PLS1.M	wie STF_PLO1, aber alle Kurven in schwarz
\STEFFEN\UTILS	STF_PLVS.M	wie STF_PLOV, Darstellg. unterschiedl. Tasterzeit mögl.
\STEFFEN\UTILS	STF_REIB.M	Demo für REIBUNG.M
\STEFFEN\UTILS	STF_SPLI.M	Splineinterpolation
\STEFFEN\UTILS	STFREIB1.M	Demo für REIBUNG.M
\STEFFEN\UTILS	TURBULNT.M	Turbulenter Druckabfall (Wurzelbildung)

E.4. TurboPascal - Programme

Hier sind die Pascal-Quellen aufgelistet, die im Laufe der Vorbereitung der Diplomarbeit entstanden sind. Hinzugekommen sind noch einige Testprogramme.

\\PASCAL	REG_ALGO.PAS	Regelalgorithmen und Entwurfsverfahren
\\PASCAL	REG_GRAF.PAS	Grafische Darstellung von Zeitverläufen
\\PASCAL	REG_PARM.PAS	Funktionen zum Dateiladen und -speichern
\\PASCAL	REG_SIN1.PAS	Sinoider Sollwertgeber
\\PASCAL	REG_TYP.PAS	Typvereinbarungen für die Regler, ...
\\PASCAL	REG_UTIL.PAS	Regelstrecke für die Simulation
\\PASCAL	REG_ZIEH.PAS	Ziehkissenregelung
\\PASCAL\\STF_QUEL	STF_2.PAS	Konvertieren von Zahlen, Bits, Strings,...
\\PASCAL\\MATRIX	MATIX.PAS	Erster Versuch mit Matrizenfunktionen
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX1.PAS	Verbesserungen zu MATRIX
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX2.PAS	Laufzeitfehler beseitigt
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX3.PAS	Identifikation an einem System 2. Ordnung
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX4.PAS	Rechenzeitorientierung
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX5.PAS	Jetzt mit Unitaufzuruf MATRIXU (keine Verschlechtig.)
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX6.PAS	OOOR (Optimierter Orientierungsregler)
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX7.PAS	weitere Rechenzeitorientierung
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX8.PAS	verringerte Dimension durch Totzeitbeachtung
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX9.PAS	Untersuchungen zur Rechenzeit
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX10.PAS	Matrizeninversion mit Gaußalgorithmus
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX11.PAS	weitere Rechenzeitorientierung
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX12.PAS	weitere Rechenzeitorientierung
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX13.PAS	weitere Rechenzeitorientierung
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX14.PAS	Unit MATRIXV
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIX15.PAS	Unit MATRIXW
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIXU.PAS	Matrizenoperationen Version 1
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIXV.PAS	Matrizenoperationen Version 2
\\PASCAL\\MATRIX	MATRIXW.PAS	Matrizenoperationen Version 3
\\PASCAL\\OOOR	REG_ID1.PAS	Parameterschätzverfahren Teil 1
\\PASCAL\\OOOR	REG_ID2.PAS	Testprogramm für REG_ID1
\\PASCAL\\OOOR	REG_ID3.PAS	Parameterschätzverfahren Teil 2
\\PASCAL\\OOOR	REG_ID4.PAS	Testprogramm für REG_ID3
\\PASCAL\\OOOR	REG_OOR1.PAS	Regelalgorithmen des Orientierungsreglers
\\PASCAL\\OOOR	MATRIXW.PAS	Matrizenoperationen
\\PASCAL\\SINOID	SINTEST2.PAS	Berechnung des Sinus ohne Koprozessor
\\PASCAL\\SINOID	SINTEST1.PAS	Berechnung des Sinus mit Koprozessor
\\PASCAL\\SINOID	REG_SIN1.PAS	Sinoider Sollwertgeber
\\PASCAL\\SINOID	REG_SIN2.PAS	Demo-Programm für den sinoiden Sollwertgeber
\\PASCAL\\EXE	ACHSE1.FFF	Parameter für die Kraftregelung der Ziehkissensteuerg.
\\PASCAL\\EXE	ACHSE1.XXX	Parameter für die Lageregelung der Ziehkissensteuerg.
\\PASCAL\\EXE	PIDATEN.DAT	Parameter für einen PID-Regler
\\PASCAL\\EXE	PI_PARAM.EXE	Bearbeiten der PID- Daten-Datei
\\PASCAL\\EXE	PLDATEN.DAT	Parameter für eine PL-Regler
\\PASCAL\\EXE	PL_PARAM.EXE	Bearbeiten der PL- Daten-Datei
\\PASCAL\\EXE	SCHDATEN.DAT	Parameter für den Schwingungsversuch
\\PASCAL\\EXE	SCHPARAM.EXE	Bearbeiten der Schwingungsversuch- Daten-Datei
\\PASCAL\\EXE	REG_SIN2.EXE	ausführbares Programm zu REG_SIN2.PAS
\\PASCAL\\EXE	REG_TES3.EXE	ausführbares Programm zu REG_TES3.PAS
\\PASCAL\\EXE	REG_TES5.EXE	ausführbares Programm zu REG_TES5.PAS
\\PASCAL\\EXE	REG_TES6.EXE	ausführbares Programm zu REG_TES6.PAS
\\PASCAL\\EXE	REG_TES7.EXE	ausführbares Programm zu REG_TES7.PAS
\\PASCAL\\EXE	REG_TES8.EXE	ausführbares Programm zu REG_TES8.PAS
\\PASCAL\\EXE	MATRIX13.EXE	ausführbares Programm zu MATRIX13.PAS
\\PASCAL\\EXE	REG_ID4.EXE	ausführbares Programm zu REG_ID4.PAS

\\PASCAL\EXE	REG_ID2.EXE	ausführbares Programm zu REG_ID2.PAS
\\PASCAL\STF_TEST	REG_TES3.PAS	Simulation eines Schwinggliedes mit Reglerauswahl
\\PASCAL\STF_TEST	REG_TES5.PAS	Einsatz des Ziehkissenreglers
\\PASCAL\STF_TEST	REG_TES6.PAS	Ziehkissenregler für Rechenzeitermittlung mit Profiler
\\PASCAL\STF_TEST	REG_TES7.PAS	Schwingungsversuch
\\PASCAL\STF_TEST	REG_TES8.PAS	Komplettsimulation des Ziehkissenreglers