

<u>Inhalt</u>		<u>Seite</u>
Formelzeichen und Abkürzungen		9
1 <u>Einführung in die Problemstellung</u>		13
2 <u>Digitale Lageregelungen unter Berücksichtigung einer schwach gedämpften, schwingungsfähigen Mechanik</u>		16
2.1 Kaskadenstruktur		16
2.2 Zeitdiskrete Zustandsregelung		17
3 <u>Entwurfsverfahren</u>		22
3.1 Standardverfahren zur Optimierung von Zustandsregelungen		22
3.1.1 Entwurf mit Hilfe eines quadratischen Gütekriteriums		22
3.1.2 Polvorgabe		23
3.2 Entwurfsverfahren für Regelstrecken mit nicht exakt bekannten Parametern		25
3.2.1 Übersicht		25
3.2.2 Entwurfsmethoden		26
3.2.3 Bewertung		33
3.3 Teilzustandsvektorrückführung		35
4 <u>Dynamische Modelle typischer Regelstrecken mit schwingungsfähiger Mechanik</u>		40
4.1 Bewegungssachsen mit zwei Eigenschwingungen		41
4.2 Bewegungssachsen mit einer Eigenschwingung		45
5 <u>Aufbau digitaler Zustands-Lageregelungen zur Lage-Einstellung an NC-Maschinen</u>		48
5.1 Allgemeine Gesichtspunkte		48

		Seite
5.2	Offsetkompensation von Sensorsignalen	50
5.3	Beobachter-Algorithmus	52
6	<u>Untersuchung der diskreten Lageregelung einer Bewegungssachse mit einer Eigenschwingung</u>	56
6.1	Untersuchung einer robusten Zustandsregelung	57
6.1.1	Entwurf	58
6.1.2	Zustandsregler und u_i -Beobachter	65
6.1.3	Strukturempfindlichkeit der Regelung	68
6.1.4	Inbetriebnahme der Regelung	69
6.2	Teilzustandsvektorrückführung	76
6.2.1	Entwurf	76
6.2.2	Inbetriebnahme	78
7	<u>Untersuchung der diskreten Lageregelung einer Bewegungssachse mit zwei Eigenschwingungen</u>	90
7.1	Reglerentwurf	90
7.1.1	Quadratisches Gütekriterium	92
7.1.2	Polvorgabe	98
7.1.3	Parameterraumverfahren	101
7.1.4	Teilzustandsvektorrückführung	107
7.1.5	Bewertung der Entwurfsverfahren	114
7.2	Untersuchung des Gesamtsystems	117
7.2.1	Zustandsregler mit u_i/a_{Mi} -Beobachter	117
7.2.2	Zustandsregler mit a_{Mi} -Beobachter	120
7.2.3	Zustandsregler mit a_i/a_{Mi} -Beobachter	123
7.2.4	Beschleunigungsrückführung	126
7.2.5	Beschleunigungsrückführung mit a_i -Beobachter	128
7.2.6	Konventionelle P-Lageregelung	130
7.2.7	Bewertung der untersuchten Regelungen	131
8	<u>Zusammenfassung</u>	133
	<u>Schrifttum</u>	135