

## Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen und Abkürzungen	9
1. <u>Einleitung</u>	13
1.1 Stand der Technik bei elektrischen Vorschubantrieben	13
1.2 Zielsetzung und Aufgabenstellung	18
2. <u>Klassifizierung und Eigenschaften von elektrischen Direktantrieben</u>	20
2.1 Bauformen von elektrischen Direktantrieben	20
2.2 Anforderungen an Direktantriebe	24
2.3 Einsatzgebiete von Direktantrieben	25
3. <u>Zeitverhalten der Regelstrecke direkt antriebener, mechanisch steifer Bewegungssachsen</u>	30
4. <u>Untersuchung zeitdiskreter Lageregelstrukturen für mechanisch steife Direktantriebe</u>	35
4.1 Entwurfsverfahren	35
4.2 Einfluß von Abtast- und Rechentotzeit	39
4.3 Einfluß von Parameterschwankungen	43
4.4 Einfluß der Art der Geschwindigkeitsermittlung	44
4.4.1 Tachogenerator	44
4.4.2 Berechnung aus dem Lagesignal	48
4.4.3 Zustandsbeobachter	50
4.5 Regelverfahren mit Integralverhalten	60
4.5.1 Störgrößenbeobachter	60
4.5.2 P/PI-Kaskadenregler	61
4.6 Laststeifigkeit	63
4.7 Einfluß der Meßsystemauflösung	69
4.8 Beurteilung der untersuchten Regelungsstrukturen	75

<b>5.</b>	<b><u>Untersuchung und Vergleich von Vorsteuerverfahren</u></b>	<b>78</b>
5.1	Vorsteuerverfahren	79
5.1.1	Transversalfilter	79
5.1.2	Rekursive Filter	83
5.2	Einfluß von Parameterschwankungen	86
<b>6.</b>	<b><u>Bahnverhalten</u></b>	<b>89</b>
6.1	Bahnverhalten ohne Vorsteuerung	90
6.2	Bahnverhalten mit Vorsteuerung	92
<b>7.</b>	<b><u>Realisierte Direktantriebssysteme und Regelungen</u></b>	<b>95</b>
7.1	Realisierte Direktantriebssysteme	95
7.1.1	Kreuztisch mit Einzelkamm-Asynchronmotoren	95
7.1.2	Doppelkamm-Asynchronmotor	97
7.2	Regelungsrechner und Frequenzumrichter	99
7.3	Realisierte Regelungen	101
<b>8.</b>	<b><u>Zusammenfassung</u></b>	<b>110</b>
	<b>Schrifttum</b>	<b>113</b>
	<b>Anhang</b>	<b>120</b>