

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Verzeichnis der Abkürzungen</b>	<b>VII</b>
	<b>Abstrakt</b>	<b>XI</b>
<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Stand der Kenntnisse</b>	<b>3</b>
2.1	Definitionen und Erläuterungen	4
2.2	Prozeßführung beim Innenrunds Schleifen	5
2.3	ACC-Systeme für spanende Fertigungsverfahren	8
2.4	ACO-Systeme für das Runds Schleifen	11
2.5	Grundlagen und Anwendungen der unscharfen Logik	14
2.5.1	Anwendungen der unscharfen Logik in der spanenden Fertigungstechnik	16
<b>3.</b>	<b>Aufgabenstellung und Zielsetzung</b>	<b>19</b>
<b>4.</b>	<b>Grenzwertregelung und Identifikation des Schleifprozesses</b>	<b>22</b>
4.1	Konzept für die Regelung und Identifikation des Schleifprozesses	22
4.2	Anforderungen des Schleifprozesses an den Regler	24
4.3	Regelung mit konventionellen digitalen Verfahren	25
4.3.1	Struktur des Regelkreises und zeitdiskrete Beschreibung der Regelkreis- komponenten	25
4.3.2	Identifikation der Regelstrecke	26
4.3.3	Reglerentwurf	28
4.3.4	Stabilitätsprüfung	30
4.3.5	Erforderliche Modellordnung	30
4.3.6	Bearbeitung des ersten Werkstücks	31
4.4	Unscharfer Regler für die Grenzwertregelung	32
4.4.1	Komponenten eines unscharfen Reglers	32
4.4.2	Spezielle Anforderungen des Schleifprozesses an einen unscharfen Regler	35
4.4.3	Konzept und Realisierung des unscharfen Reglers für die Grenzwertregelung	37
4.4.4	Verfahren zur Selbsteinstellung des unscharfen Reglers	41
4.4.5	Stabilitätsprüfung	45
<b>5.</b>	<b>Prozeßinterne Optimierregelung</b>	<b>46</b>
5.1	Prozeß- und Ergebnisgrößen	46
5.2	Grenzwertregelung als Basis für die Optimierregelung	48
5.2.1	Einfluß der Maschinennachgiebigkeit	49
5.2.2	Bestimmung des Sollwertes für das Schrappen	50
5.2.3	Prozeßführungsstrategien	51
5.2.4	Spindelrückzug bei Zyklusende	52
5.2.5	Verwendung der Schleifleistung als Regelgröße	53

---

5.3	Struktur der Optimierregelung	54
5.3.1	Einfluß der Prozeßgestaltung auf die Ergebnisgrößen	57
5.3.2	Prozeßinterne Bestimmung der Kenngrößen	60
5.3.3	Entscheidungskriterien für eine optimierte Prozeßgestaltung	60
<b>6.</b>	<b>Beschreibung der Versuchseinrichtung und Realisierung des Regelungssystems</b>	<b>63</b>
6.1	Innenrundscheifmaschine	63
6.2	Meßsysteme zur Erfassung der Prozeßgrößen	64
6.3	Schnittstelle zwischen Prozeßrechnersystem und Werkzeugmaschine/CNC	65
6.3.1	Schnittstelle zur Kommunikation	65
6.3.2	Stellgrößenschnittstelle	66
6.3.3	Wegmeßsystem	68
6.3.4	Erfassung und Weiterverarbeitung der analogen Prozeßgrößen	68
6.4	Eingesetzte Rechnersysteme	70
6.4.1	Mikrorechnersystem	70
6.4.2	Personal Computer (PC)	72
6.4.3	Einschubkarte für VME-Bus-Systeme	73
6.5	Software des Regelungssystems	75
6.6	Abschließende Betrachtung	78
<b>7.</b>	<b>Prozeßregelung beim Innenrundscheifen</b>	<b>79</b>
7.1	Versuchsbedingungen	79
7.2	Anschmitterkennung	80
7.3	Regelungstechnische Aspekte bei der Grenzwertregelung	81
7.3.1	Einsatz des konventionellen digitalen Reglers	83
7.3.2	Einsatz des unscharfen Reglers	83
7.4	Einsatz der unterlagerten Grenzwertregelung	85
7.4.1	Einfluß auf die Fertigungszeit	85
7.4.2	Maß- und Formgenauigkeit der Werkstücke	87
7.4.3	Angepaßte Bearbeitung von exzentrischen Werkstücken	89
7.4.4	Verwendung der Schleifleistung als Regelgröße	90
7.5	Einsatz der Optimierregelung	91
7.5.1	Versuchsplanung	91
7.5.2	Aufstellung der Datenbasis	94
7.5.3	Entscheidungsfindung	98
<b>8.</b>	<b>Bewertung des Einsatzes der unscharfen Logik</b>	<b>102</b>
8.1	Einsatz für eine Grenzwertregelung	102
8.2	Einsatz für eine Optimierregelung	104
<b>9.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>106</b>
<b>10.</b>	<b>Schrifttum</b>	<b>110</b>
10.1	Literatur	110
10.2	Normen und Richtlinien	117