

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Zum Begriff Unschärfe	3
1.2	Schlüsselkonzepte der Fuzzy Logic	6
2	Scharfe und unscharfe Mengen	14
2.1	Grundbegriffe der Mengenlehre	14
2.2	Unscharfe Mengen	25
2.3	Operationen auf unscharfen Mengen	36
2.4	Maße der Unschärfe	53
3	Unscharfe Zahlen und ihre Arithmetik	58
3.1	Unscharfe Zahlen	58
3.2	Erweiterungsprinzip	61
3.3	LR-Zahlen und erweiterte Grundrechenarten	70
4	Linguistische Ausdrücke	85
4.1	Linguistische Variablen	85
4.2	Linguistische Operatoren	88
5	Wahrscheinlichkeit und Möglichkeit	93
6	Unscharfe Relationen	102
6.1	Eigenschaften	102
6.2	Verkettung unscharfer Relationen	109

7	Unschärfe regelbasierte Expertensysteme	113
7.1	Allgemeiner Aufbau	113
7.2	Approximatives Schließen	116
7.3	Schließen mit Hilfe unscharfer Relationen.....	120
7.4	Unschärfe Relationalgleichungssysteme	134
8	Fuzzy-Regelung.....	136
8.1	Richtlinien zum Reglerentwurf	137
8.2	Reglerverhalten.....	144
8.3	Anwendungsbeispiele.....	153
9	Mustererkennung	174
9.1	Objekt, Merkmal, Cluster	175
9.2	Unschärfe Klassifikatoren	179
9.3	Automatische Clusterbildung	185
10	Hardwarerealisierung eines unscharfen Reglers.....	192
10.1	Stromspiegelschaltungen	193
10.2	Zugehörigkeitsfunktionen.....	197
10.3	Verknüpfungsoperatoren und Defuzzifikation	199
10.4	Gesamtaufbau	210
	Literaturverzeichnis	211
	Symbolverzeichnis.....	217
	Sachregister	222