

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung und geschichtliche Aspekte zur Farbmessung	1
2 Physiologische Grundlagen des Farbsehens	4
3 Farbmeß- und -erkennungsverfahren	10
3.1 Einführung des dreidimensionalen Farbenraumes	10
3.2 Farbmeßsysteme	16
3.2.1 Das System Yxy	16
3.2.2 Das CIELab-System	19
3.3 Technische Realisierung der Farberkennung und -messung	21
3.3.1 Das 3-Bereichsverfahren	21
3.3.2 Das Spektralverfahren	22
3.3.3 Weitere technische Farberkennungsverfahren	23
3.3.4 Vergleich der Verfahren	23
3.4 Metamerie zweier Farben	24
4 Mustererkennung und Klassifikation	27
4.1 Einführung, Begriffe	27
4.2 Anforderungen an ein Mustererkennungssystem	28
4.3 Klassifikationsverfahren	30
4.3.1 Gütemaße für parametrische Klassifikatoren	32
4.3.2 Der Abstandsklassifikator	33
4.3.3 Der sequentielle Klassifikator	34
4.4 Datenhaltung und Wissensrepräsentation	36

	Seite
5	Aufbau des Experimentiersystems 37
5.1	Die Hardware-Komponenten des Systems 38
5.1.1	Die Beleuchtungsquelle 38
5.1.2	Die Spektralzerlegung 40
5.1.3	Der Meßkopf 44
5.1.3.1	Beleuchtungsgeometrien 45
5.1.3.2	Aufbau des Meßkopfes 47
5.1.3.3	Die Abstandsüberwachung 47
5.1.4	CCD-Zeile und ADU 50
5.1.5	Spektrale Übertragungseigenschaften des Gesamtsystems 51
5.2	Die Software-Komponenten des Systems 52
5.2.1	Kommunikation mit dem Roboter 52
5.2.2	Die Abstandsregelung 53
5.2.3	Farbmessung und Darstellung der Meßwerte 56
6	Farberkennung mit Methoden der Mustererkennung 59
6.1	Wahl der Merkmale zur Mustererkennung 59
6.2	Exemplarische Farbpaletten 64
6.3	Trenneigenschaften und Güte der Merkmale 66
6.4	Meßergebnisse 67
6.4.1	Vergleich der Klassifikationsverfahren 67
6.4.2	Vergleich Klassifikation - Farbabstandsmessung 71
6.5	Behandlung nicht gelernter Farben durch das Mustererkennungssystem 72
7	Zusammenfassung 74
8	Formelzeichen und Symbole 75
9	Literatur 79

Anhang		Seite
		84
1	Flußdiagramme zur Abstandsbestimmung	84
2	Spektralverläufe und Farbkennwerte der Paletten I und II	87
	Farbkennzeichen bzw. Farbnummern der Hersteller	87
	Farbtafel­darstellung von Palette I und II in höherer Auflösung	88
	Reizspek­tren von Palette I	89
	Remissionsspek­tren von Palette I	91
	Reizspek­tren von Palette II	93
	Remissionsspek­tren von Palette II	95
	Kennwerte der Farben von Palette I	97
	Kennwerte der Farben von Palette II	98