

Inhaltsverzeichnis

1 Digitalisierte Bilder	1
1.1 Struktur und Aufgaben eines Bildverarbeitungssystems	1
1.2 Diskrete Bilddaten und Geometrie auf einem diskreten Bildraster	5
1.3 Konturcodierung	17
2 Punktoperatoren	30
2.1 Transformationen der Grauwertkennlinie	30
2.2 Grauwertäqualisation	32
2.3 Binarisierung von Grauwertbildern	34
2.3.1 Konstante Schwelle zwischen den Maxima eines bimodalen Grauwerthistogrammes	38
2.3.2 Schwellwertbestimmung mit Hilfe eines modifizierten Histogramms	38
2.3.3 Statistischer Ansatz nach der Klassentrennbarkeit	40
2.3.4 Informationstheoretischer Ansatz	41
2.3.5 Lokaladaptive Schwelle	42
2.4 Hintergrundkompensation	43
3 Lokale Operatoren	45
3.1 Allgemeines über lokale Operatoren	45
3.2 Parallele und sequentielle Verarbeitung	47
3.3 Lineare Operatoren	50
3.4 Homomorphe Bildfilterung	60
3.5 Bildverbesserung: Glättung und Rauschunterdrückung	62
3.6 Bildverbesserung: Bildverschärfung	67
3.7 Rangordnungsoperatoren	70
3.8 Rangordnungstransformation	78
4 Merkmalextraktion aus Bildern	80
4.1 Lokale Merkmale und Merkmalbilder	80
4.2 Merkmalvektoren und Bildpunktklassifikation	81
4.3 Verschiedene Arten von lokalen Merkmalen	83
4.4 Kantenoperatoren	88
4.5 Problematik der Kantenextraktion – Konturverfolgung	93
4.6 Liniensextraktion	99
4.7 Texturanalyse	101

5 Globale Bildoperationen	118
5.1 Operatoren mit Abhängigkeit von entfernten Bildpunkten	118
5.2 Distanztransformation und Mittelachsentransformation	121
5.3 Skelettierung	131
5.4 Komponentenmarkierung	138
5.5 Hough-Transformation	141
6 Bildmodelle, Bildnäherung und Bildsegmentierung	150
6.1 Die Problematik der Bildanalyse unter drei Aspekten	150
6.2 Statistische Bildmodelle und Klassifikation	154
6.3 Clusteranalyse	161
6.4 Formanalyse von Binärbildern und Zerlegung in Elementarmuster	167
6.4.1 Überblick	167
6.4.2 Objektzerlegung in Dreiecke	168
6.4.3 Objektzerlegung in Rechtecke	169
6.4.4 Objektzerlegung in konvexe Elementarmuster	171
6.4.5 Objektzerlegung mit Hilfe von minimalen konvexen Hüllen	174
6.5 Stückweise Bildnäherung nach strukturellen Modellen	184
6.6 Regionenwachstum	197
6.7 Split-and-Merge-Verfahren, Pyramiden und Quadrees	203
6.7.1 Split-and-Merge	203
6.7.2 Pyramiden	207
6.7.3 Quadrees	213
7 Morphologische Operatoren	216
7.1 Morphologische Grundoperatoren für Binärobjekte der kontinuierlichen Ebene	216
7.2 Morphologische Operatoren für Binärobjekte der diskreten Ebene und ihre Eigenschaften	220
7.3 Erweiterung der morphologischen Operatoren auf Grautonbilder	231
Literaturverzeichnis	245
Sachwortverzeichnis	259