

Inhaltsverzeichnis

Symbolverzeichnis	IX
1 Einleitung	1
1.1 Verfahren zur Objektsegmentierung	5
1.2 Eigener Ansatz	7
1.3 Aufbau der Arbeit	9
2 Grundlagen der Szenensegmentierung	11
2.1 Kameramodellierung	11
2.1.1 Zentralprojektion	12
2.1.2 Modell einer Stereokamera	14
2.2 Bewegungsschätzung und Szenenrekonstruktion	17
2.2.1 Schätzung der 3D Bewegung	17
2.2.2 Szenenrekonstruktion	28
2.3 Das Labelingproblem	28
2.4 Stochastische Modellierung	29
2.4.1 Markov-Ketten	30
2.4.2 Gibbs/Markov-Felder	32
2.5 Lösung des globalen Optimierungsproblems	39
2.5.1 Formulierung des Problems als MAP-Schätzer	39
2.5.2 Graphenschnittverfahren	41
2.5.3 Erweiterung des Verfahrens auf mehrere Klassen	47
2.6 Zusammenfassung	47

3 Die Szenensegmentierung	49
3.1 Definition der Segmentieraufgabe	50
3.1.1 Das Objektmodell	50
3.1.2 Geometrische Modellierung der Szene	51
3.1.3 Gütemaß der Segmentierung	53
3.2 Modellbasierte Bayes-Formulierung	56
3.2.1 Formale Beschreibung der Schätzaufgabe	57
3.2.2 Schätzung mit unvollständigen Beobachtungen	58
3.3 Beobachtungsmodelle	60
3.3.1 Behandlung von Mehrdeutigkeiten und Verdeckungen	61
3.3.2 Betrachtung stochastischer Eigenschaften	62
3.4 Modellierung von Vorwissen	63
3.4.1 Örtliche und zeitliche Glattheit der Segmentierung	64
3.4.2 Örtliche und zeitliche Glattheit der Szenenstruktur	68
3.5 Gesamtmodell der dichten Szenensegmentierung	73
3.6 Zusammenfassung	75
4 Optimierungsstrategie und Parameterschätzung	77
4.1 Formale Beschreibung der Schätzaufgabe	79
4.2 Bestimmung des Erwartungswertes	81
4.2.1 Modell statistischer Unabhängigkeit	81
4.2.2 Modellierung statistischer Bindungen	83
4.3 Schätzung der Parameter des Objektmodells	85
4.3.1 Bildweise Auswertung der Daten	86
4.3.2 Sequentielle Auswertung der Daten	91
4.4 Hypothesenverwaltung	96
4.4.1 Erzeugung von Hypothesen	97
4.4.2 Vernichtung von Hypothesen	101
4.5 Zusammenfassung	101

5 Experimentelle Auswertung	103
5.1 Rekonstruktion der 3D Szene	104
5.2 Schätzung der 3D Bewegung	107
5.3 Szenensegmentierung	109
6 Zusammenfassung und Ausblick	117
A Anhang	121
A.1 Globale Optimierungsverfahren	121
A.1.1 Verfahren aus der Literatur	121
A.1.2 Binäres Graphenschnittverfahren	123
A.1.3 Der α -Expansion-Algorithmus	125
A.2 Das Ebenenmodell	127
A.3 Schätzen mit unvollständigen Daten	129
A.4 Dynamische Zustandsschätzung	131
A.4.1 Das Bayes-Filter	131
A.4.2 Das Kalman-Filter	132
A.4.3 Das erweiterte Kalman-Filter	135
Literaturverzeichnis	137
Stichwortverzeichnis	154