

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundlegende Aspekte und Strategien in der Stereoskopie</b> .....	<b>5</b>
2.1	Das Prinzip der passiven Triangulation .....	5
2.2	Das Korrespondenzproblem .....	7
2.3	Das Blendenproblem .....	8
2.4	Einschränkungen in der Stereoskopie .....	9
2.4.1	Die Epipolareinschränkung .....	10
2.4.2	Die Eindeutigkeitseinschränkung .....	11
2.4.3	Die Kontinuitätseinschränkung .....	11
2.4.4	Die Ordnungseinschränkung .....	12
2.4.5	Die Disparitätsgradientengrenze .....	13
2.5	Strategien zur Korrespondenzbestimmung .....	14
2.5.1	Gebietsbasierte Verfahren .....	14
2.5.2	Merkmalsbasierte Verfahren .....	15
2.5.3	Phasenbasierte Verfahren .....	16
2.5.4	Regularisierungsmethoden .....	21
2.5.5	Dynamische Programmierung .....	22
2.5.6	Relaxationsverfahren .....	23
<b>3</b>	<b>Der Ansatz von Reimann und Haken</b> .....	<b>25</b>
3.1	Die Haken'sche Mustererkennungsgleichung .....	25
3.2	Anwendung auf die Stereoskopie .....	26
3.2.1	Ähnlichkeit von Bildregionen .....	26
3.2.2	Kontinuität durch Kopplung von Mustererkennungsgleichungen .....	27
<b>4</b>	<b>Vom Kamerabild zur Tiefenkarte</b> .....	<b>31</b>
4.1	Das aktive binokulare Sehsystem .....	31
4.1.1	Systemüberblick .....	32
4.1.2	Besonderheiten der Konstruktion .....	34
4.2	Die Kalibrierung des Kamerasystems .....	36
4.2.1	Das mathematische Modell .....	37
4.2.2	Bestimmung der Modellparameter .....	40
4.2.3	Einfluß der optischen Freiheitsgrade auf die Modellparameter .....	44

4.3	Entzerrung und Rektifikation der Bilddaten . . . . .	45
4.3.1	Kompensation von Verzeichnungsfehlern . . . . .	45
4.3.2	Rektifikation der Stereobilddaten . . . . .	46
4.4	Bilddatendekomposition durch Gaborfilter . . . . .	51
4.4.1	Vorüberlegungen zum Filterentwurf . . . . .	52
4.4.2	Ortsfrequenzeinteilung . . . . .	54
4.4.3	Orientierungseinteilung . . . . .	57
4.4.4	Die Auflösungspyramide . . . . .	61
4.5	Das Ähnlichkeitsmaß . . . . .	63
4.5.1	Lokale Korrelation . . . . .	63
4.5.2	Eigenschaften des Ähnlichkeitsmaßes . . . . .	65
4.6	Korrespondenz durch Selbstorganisation . . . . .	68
4.6.1	Initialisierung des Selbstorganisationsprozesses . . . . .	69
4.6.2	Unterdrückung von Okklusionskorrespondenzen . . . . .	71
4.6.3	Unterdrückung von Okklusionspaaren . . . . .	74
4.6.4	Stabilitätsbetrachtungen . . . . .	76
4.6.5	Das Prinzip des Wettbewerbs . . . . .	82
4.6.6	Numerische Realisierungsaspekte . . . . .	83
4.6.7	Parameterwahl . . . . .	86
4.7	Subpixelgenaue Disparitätsschätzung . . . . .	88
4.8	Rekonstruktion der Weltkoordinaten . . . . .	89
4.8.1	Räumliche Rekonstruktion unter idealen Voraussetzungen . . . . .	90
4.8.2	Kompensation der Projektionszentrumsdrift . . . . .	91
4.9	Abschließende Betrachtungen . . . . .	93
4.9.1	Verfahrensgrenzen . . . . .	94
4.9.2	Einordnung des Verfahrens . . . . .	95
<b>5</b>	<b>Experimentelle Ergebnisse . . . . .</b>	<b>97</b>
5.1	Okklusionsdetektion am Beispiel eines Zufallspunkstereogramms . . . . .	97
5.2	Dynamik der Variablen . . . . .	99
5.3	Einfluß der Umfeldkopplung . . . . .	100
5.4	Auswirkung der subpixelgenauen Disparitätsschätzung . . . . .	101
5.5	Natürliche Stereogramme . . . . .	103
5.6	Meßgenauigkeit bei der Positionsbestimmung . . . . .	104

<b>6</b>	<b>Demontage von Altfahrzeugen - ein Anwendungsbeispiel</b>	<b>107</b>
6.1	Lageerfassung des Rades	108
6.2	Detektion des Schraubenkranzes	109
6.3	Vermessung einzelner Schrauben	111
6.4	Laufzeiten und spezielle Lösungen	112
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>113</b>
<b>8</b>	<b>Symbolverzeichnis</b>	<b>117</b>
<b>9</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>121</b>