

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Automatische Fahrzeugführung mittels Rechnersehen</b>	<b>6</b>
2.1	Entwicklungsstand visuell geführter autonomer Fahrzeuge . . . . .	7
2.2	Diskussion der sensorischen und informationsverarbeitenden Ansätze	15
2.3	Auswirkungen der Umweltbedingungen auf ein computer-visuell geführtes Fahrzeug . . . . .	18
<b>3</b>	<b>Objekterkennung mit maschinellem Sehen</b>	<b>20</b>
3.1	Das Bildverstehen . . . . .	21
3.2	Konzeptioneller Rahmen für die objektbezogene Analyse von Fahrbahnszenen . . . . .	24
3.2.1	Ziele der Objekterkennung versus Hinderniserkennung . . . . .	28
3.3	Ein Verarbeitungsmodell zur Objektklassifikation . . . . .	29
3.3.1	Anforderungen an ein System zur Auswertung von Straßenverkehrsszenen . . . . .	30
3.3.2	Vorgehensweise bei der Objektklassifikation . . . . .	32
<b>4</b>	<b>Die Merkmalsextraktion</b>	<b>36</b>
4.1	Merkmale zur Objektbeschreibung . . . . .	36
4.2	Konturapproximation durch Polygonzüge . . . . .	39
4.3	Detektion von Eckpunkten . . . . .	48
4.3.1	Extraktion mittels Analyse diskreter Orientierungsverteilungen	51
4.3.2	Auswertung der polygonalen Approximation zur Eckpunktgewinnung . . . . .	61
4.4	Definition einer Merkmalsbeschreibung . . . . .	66
4.4.1	Parametrische Beschreibung linienhafter Primitive . . . . .	67
4.4.2	Kodierung von Eckpunkten . . . . .	68

<b>5 Merkmalsbasierte Objekterkennung mittels deformierbarer Modelle</b>	<b>70</b>
5.1 Klassifikationsstrategien zur Mustererkennung . . . . .	70
5.1.1 Numerische und syntaktische Verfahren . . . . .	71
5.1.2 Neuronale Netze . . . . .	72
5.1.3 Kontextabhängige Bedeutungszuweisung . . . . .	73
5.2 Elastische Assoziationsmethoden . . . . .	76
5.2.1 Aktive Konturmodelle und deformierbare Objektrepräsentationen . . . . .	76
5.3 Das Modell der elastischen Netze . . . . .	82
5.4 Der Aufbau des Erkennungssystems : . . . . .	87
5.5 Die Theorie der bedingt elastischen Assoziation . . . . .	89
5.5.1 Modifikation für Liniensegmente . . . . .	96
5.6 Bewertung des Iterationsprozesses . . . . .	98
<b>6 Ableitung von Ähnlichkeitsmaßen</b>	<b>101</b>
6.1 Lokale Ähnlichkeit . . . . .	102
6.1.1 Kompatibilität von Ecken , . . . . .	102
6.1.2 Ähnlichkeitsmaße für Linien . . . . .	104
6.2 Kontextsensitive Formähnlichkeit . . . . .	106
6.2.1 Die perspektivische Kodierung der Objektstruktur . . . . .	107
6.2.2 Vergleich von Sehnenverteilungen zur Bestimmung struktureller Kompatibilitäten . . . . .	110
<b>7 Prädiktive Selektion eines Prototypen</b>	<b>119</b>
7.1 Generelle Funktionsweise . . . . .	119
7.2 Erzeugung der Objekthypothese . . . . .	121
7.3 Prädiktionsergebnisse . . . . .	122
<b>8 Experimentelle Ergebnisse und Diskussion</b>	<b>128</b>
<b>9 Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>142</b>
<b>A Operationen auf unscharfen Mengen</b>	<b>146</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>148</b>