

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Verfahren der Bewegungsanalyse</b>	<b>5</b>
2.1 Überblick	5
2.2 Bewegungsanalyse in Bildsequenzen	10
2.2.1 Einordnung und Ziele der eigenen Arbeiten	18
2.3 Grauwertbasiertes Matching in Bildsequenzen	20
2.4 Modellierung von Bewegungsvorgängen	29
2.4.1 Kinematisches Modell für die Objektbewegung	31
<b>3 Rekursive Bewegungsschätzung</b>	<b>36</b>
3.1 Allgemeine Grundlagen	36
3.2 Kalman-Filter zur Bewegungsschätzung	44
3.2.1 Beschreibung von Bildregionen	46
3.2.2 Modellierung von Objektbewegungen in der Ebene	47
3.2.2.1 Systemmodell für gleichförmige Bewegung	48
3.2.2.2 Aufstellen und Linearisierung der Meßgleichung	54
3.2.3 Berechnung der Meßwerte	61
3.3 Probleme bei bildspezifischen Störungen	70
<b>4 System zur robusten Analyse gestörter Bildsequenzen</b>	<b>75</b>
4.1 Ansätze zur Berücksichtigung bildspezifischer Störungen	75
4.2 Vorgeschlagenes System	82
4.2.1 Erweiterung des rekursiven Schätzverfahrens	83
4.2.2 Charakteristik von Ähnlichkeitsmaßen und Merkmalsgewinnung	90
4.2.3 Neuronales Erkennungssystem zur Detektion von bildspezifischen Störungen	102
4.2.3.1 Trainingsdatengenerierung und Netztraining	106
4.2.3.2 Testung der Erkennungseigenschaften	107
4.3 Testung des vorgeschlagenen Gesamtsystems	109
4.4 Implementierung von Systemkomponenten auf einem Parallelrechner	118
4.5 Schlußfolgerungen und Ausblick	123
<b>5 Zusammenfassung</b>	<b>126</b>

<b>6 Anhang</b>	<b>128</b>
Anhang 1: Herleitung der Übergangsgleichung für die Koordinaten eines Objektpunktes zwischen zwei diskreten Zeitpunkten	129
Anhang 2: Kurzgefaßte Herleitung des Kalman-Filter-Algorithmus	131
Anhang 3: Linearisierung des Systemmodells und der Meßgleichung	137
Anhang 4: Simulationen zur Untersuchung des Kalman-Filter-Algorithmus	139
Anhang 5: Ergebnisse der Bewegungsanalyse für die Testsequenz TRAIN	145
Anhang 6: Ergebnisse der Bewegungsanalyse für die Testsequenz TRAFFIC	146
<b>7 Literaturverzeichnis</b>	<b>153</b>