Einleitung 1

Problemstellung 1
Verlustfreie Kompression ... 2
Verlustbehaftete Kompression ... 2
Kompressionsgrad ... 2

Historischer Abriß 3

Aufbau der Arbeit 4

Kapitel 1 Motivation 7

Repräsentation von Bildern und Bildsequenzen 7

Pixel-basierte Methoden 8

Grundlegende Eigenschaften Pixel-basierter Methoden zur Kompression von Bilddaten 9
Farbraum-Transformation ... 9
Vor- und Nachverarbeitung ... 10
Subsampling ... 10
Transformation ... 10
Quantisierung ... 11
Kodierung ... 11
Puffer und Datenfluß-Kontrolle ... 12

Subsampling 12

Transformation 13
Prädiktive Verfahren ... 13
Transformation von Pixelblöcken (block transforms) ... 15
Überblick über die JPEG-Technik ... 18
Pyramiden Schemata (pyramidal schemes) ... 24
Frequenzband-Analyse (subband analysis) ... 25
Wavelet Analyse (wavelet analysis) ... 28

Räumlich-zeitliche Transformationen 32
Bewegungs-Kompensation (motion compensation) ... 33
Hybride Kodierung ... 35
Prädiktionsschemata (prediction schemes) ... 38

Quantisierung 40
Skalare Quantisierung ... 41
Vektor-Quantisierung ... 41

Kodierung 42

Datenfluß-Kontrolle 42

Resultierende Eigenschaften und mögliche Erweiterungen Pixel-basierter Methoden 43

Schlußfolgerungen 44

Kapitel 2 **Barnsley's Idee und Modell zur Bildkompression** **47**

Bilderraum - Hausdorff Metrik **47**

Kontrahierende Abbildungen in H **48**

Iterierte Funktionen-Systeme **49**

Collage Theorem **51**

Repräsentation von Bildern **51**

Lokale IFS **53**

Einsatz von IFS zur Bildkompression **54**

Die Fraktale Transformation **56**

Modell für die Menge der *real world images* *56*
Metrik auf 56
Kontrahierender Operator 57
Fraktale Transformation und LIFS 57

Zusammenfassung, Bewertung und Schlußfolgerungen **58**

Kapitel 3 **Ein diskretes Modell zur fraktalen Bildkodierung** **61**

Darstellung diskreter Signale **62**

Signalstücke 63
Partielle Abbildungen 64
fetch- und *put*-Operator 65
decimation-Operator 65
Partielle Transformationen 66
Selbstähnlichkeit 67

Formale Beschreibung der fraktalen Bildkodierung **67**

Collage Theorem **68**

***kernel*-Transformationen** **70**

Beispiel 70

Berechnung der Lipschitz-Faktoren **71**

Methode zur Fraktalen Signalkodierung **74**

Bestimmung eines Kerns 75

Zusammenfassung, Bewertung und Schlußfolgerungen **76**

Kapitel 4 **Implementierung** **79**

Codec zur fraktalen Bildkodierung: Kodierer **79**
Progressives Senden ... 81
Hierarchische Kodierung ... 82

Codec zur fraktalen Bildkodierung: Dekodierer **83**

Partitionierungsverfahren **84**
Uniforme Partitionierung ... 87
Berechnung der Transformationen ... 88
Kodierungsschema ... 91
Weitere uniforme Partitionierungsverfahren ... 92

Optimierungen des Verfahrens **94**
Adaptive Partitionierungsverfahren ... 94
Quadtree-Partitionierung ... 96
Trianguläre Partitionierung ... 97
HV-Partitionierung ... 97
Verringerung des Suchaufwands ... 98

Kompressionsrate und Maße für die Bildqualität **99**