

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Gliederung und eigene Beiträge	2
2 Formmodellierung	5
2.1 Deformierbare Modelle	5
2.2 Form und Formrepräsentation	8
2.3 Statistische Formmodelle	10
2.3.1 Ausrichtung der Formen	11
2.3.2 Lineare Formmodellierung	13
2.3.3 Formrekonstruktion und Formenergie	16
2.4 Korrespondenzfindung	20
2.4.1 Stand der Technik	20
2.4.2 Korrespondenzfindung mittels Oberflächenparametrisierung	22
2.4.3 Korrespondenzoptimierung	26
3 Evaluierung der Korrespondenzgüte	33
3.1 Stand der Technik	33
3.2 Evaluierungsmethoden	35
3.2.1 Korrespondenzgüte	36
3.2.2 Parametrisierungsgüte	37
3.2.3 Formbasierte Metriken	38
3.2.4 Segmentierungsgüte	39
3.3 Experimente	41
3.3.1 Oberflächenparametrisierung	41
3.3.2 Korrespondenzoptimierung	42
3.3.3 Studiendesign	44
3.4 Ergebnisse und Diskussion	46
3.4.1 Oberflächenparametrisierung	46
3.4.2 Korrespondenzoptimierung	49
3.4.3 Vergleich von Korrespondenz- und Segmentierungsevaluierung	55
3.5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	59

4 Nichtlineare Formmodellierung	63
4.1 Nichtlineare Modellierungsansätze	63
4.2 Untersuchung der Normalverteilungsannahme	66
4.2.1 Univariate Testverfahren	68
4.2.2 Multivariate Testverfahren	70
4.2.3 Experimente	74
4.2.4 Ergebnisse und Diskussion	76
4.3 Kernbasierte Formmodellierung	78
4.3.1 Kern-PCA	79
4.3.2 Formrekonstruktion und Formenergie	82
4.4 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	87
5 Formmodellbasierte Segmentierung medizinischer Bilder	89
5.1 Stand der Technik	89
5.2 Relaxiertes aktives Formmodell	95
5.3 Regularisierung im aktiven Formmodell	98
5.3.1 Parameterregularisierung	98
5.3.2 Glättung des Verschiebungsvektorfeldes	99
5.4 Modellierung lokaler Bildmerkmale	100
5.4.1 Heuristisches Intensitätsmodell	101
5.4.2 Nichtlineares Modell	103
6 Anwendungen	107
6.1 Unterkiefersegmentierung	108
6.1.1 Modellerstellung	109
6.1.2 Unterkieferlokalisation	111
6.1.3 Experimente	112
6.1.4 Ergebnisse und Diskussion	114
6.2 Segmentierung abdominaler Organe	121
6.2.1 Modellerstellung	122
6.2.2 Experimente	125
6.2.3 Ergebnisse und Diskussion	129
6.3 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	140
7 Zusammenfassung und Ausblick	143
A Gradient der Kernfunktion	147
A.1 RBF-Kern	148
A.2 Polynom-Kern	148
Abkürzungsverzeichnis	149
Publikationen	151
Literaturverzeichnis	155