

Dipl.-Inform. Peter Pokrandt, Karlsruhe

Automatische Überlagerung medizinischer Bilddaten- sätze

Reihe **10**: Informatik/
Kommunikationstechnik Nr. **464**

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Einführung in die Problemstellung	3
1.1 Bildgebende Verfahren	4
1.2 Motivation	7
1.3 Problemstellung	11
1.4 Zielsetzung und Gliederung der Arbeit	12
2 Stand der Technik	14
2.1 Grundsätzlicher Ablauf	14
2.2 Verwendung punktförmiger Merkmale	15
2.3 Verwendung von Oberflächen	17
2.4 Verwendung berechneter Landmarken	18
2.5 Voxelbasierte Verfahren	19
2.6 Elastisches Matching	19
2.7 Zusammenfassung	20
3 Probabilistisches Matching	21
3.1 Ziele	21
3.2 Grundsätzliche Vorgehensweise	22
3.3 Tomogrammnormierung	24
3.4 Initiale Transformation	29
3.5 Bewertung der Transformation	34
3.5.1 Grauwerthistogramm	35
3.5.1.1 Beschleunigung des Tomogrammzugriffs	38
3.5.1.2 Optimierte Voxeltransformation	41
3.5.1.3 Probabilistischer Ansatz	46
3.5.2 Histogrammbewertung	50
3.5.2.1 Zweidimensionale Entropie	50
3.5.2.2 Gaußgewichtete Entropie	53
3.5.2.3 Gaußgewichtete zweidimensionale Entropie	57
3.6 Optimierung der Transformation	60
3.6.1 Optimierungsstrategie	61
3.6.2 Parameterauswahl	62
3.6.2.1 Anzahl der verwendeten Voxel	62

3.6.2.2	Anzahl der verwendeten Grauwerte	63
3.6.2.3	Berechnung der Grauwerte	63
3.6.2.4	Normierung des Grauwertistogramms	64
3.6.2.5	Verwendete Gütefunktion	65
3.6.2.6	Schrittweite	66
3.6.3	Initiale Optimierung	68
3.6.4	Plausibilitätstest	69
3.6.5	Beispiele	69
3.7	Zusammenfassung	71
4	Ergebnisse und Validierung im klinischen Einsatz	73
4.1	Experimente zur Geschwindigkeit und Genauigkeit	73
4.2	Planung chirurgischer Eingriffe	76
4.3	Modellierung kieferchirurgischer Prothesen	79
4.4	Hochaufgelöste Darstellung des Zahnbereichs	81
5	Zusammenfassung und Ausblick	84
	Literatur	86