

Evaluierung und Verbesserung der initialen Landmarkenkonfiguration für statistische Formmodelle

S. T. Gollmer, T. M. Buzug

Institut für Medizintechnik
Universität zu Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck
{gollmer,buzug}@imt.uni-luebeck.de

Abstract: Statistische Formmodelle lassen sich generisch für verschiedene Aufgabenstellungen der medizinischen Bildverarbeitung und -analyse einsetzen. Die Modelle ermöglichen die Einbindung von a priori Wissen bezüglich der Formvariabilität einer bestimmten Objektklasse, basierend auf einer repräsentativen Trainingspopulation.

Die automatische Bestimmung korrespondierender Landmarken über die gesamte Trainingspopulation ist die wesentliche Herausforderung bei der Modellerstellung. Die Minimierung der sogenannten Description Length (DL) des Modells stellt den derzeitigen Goldstandard zur Lösung dieses Problems dar. Dabei werden die Landmarken zunächst initial über jede Trainingsinstanz verteilt und anschließend in einem iterativen Prozess bezüglich der DL des Modells optimiert.

Die eigentliche Objektform wird allerdings häufig nur unzureichend durch die Landmarken repräsentiert. Mittels entsprechender Umverteilung der Landmarken während und/oder nach der Optimierung lässt sich zwar eine besser geeignete Distribution der Landmarken erzwingen. Um jedoch die potenziell negative Beeinflussung des Optimierungsprozesses zu umgehen, stellt diese Arbeit eine Verbesserung der initialen Landmarkenkonfiguration im Sinne einer homogenen Verteilung vor. Diese homogene Verteilung wird während der gesamten Optimierung aufrecht erhalten und erlaubt somit eine erheblich stabilere, kontinuierliche Konvergenz zum globalen Minimum der DL.

Die qualitative und quantitative Evaluierung der Modellgüte belegt die signifikante Verbesserung des resultierenden, die Objektform adäquat repräsentierenden Modells.