

Berichte über Verteilte Messsysteme

Band 6

Christoph Lindner

**Segmentierung von Oberflächen
mittels variabler Beleuchtung**

Shaker Verlag
Aachen 2009

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: München, Techn. Univ., Diss., 2009

Copyright Shaker Verlag 2009

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-8437-4

ISSN 1864-6379

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Segmentierung von Oberflächen mittels variabler Beleuchtung

Zusammenfassung

Der Begriff Segmentierung steht im Allgemeinen für die Zerlegung einer heterogenen Grundgesamtheit in einzelne homogene Teilmengen, den Segmenten. In der Bildverarbeitung wird der Segmentierung eine wichtige Bedeutung zuteil. Bei der Verarbeitung der dabei auftretenden großen Datenmengen stellt die Segmentierung einen ersten Schritt zur Reduktion der Information dar und eine Vorbereitung zur Interpretation des Bildinhalts. Denn die Aufteilung des Bildes in Segmente, die eine gewisse Homogenität bezüglich eines gewählten Merkmals aufweisen, entspricht der Identifikation bedeutungsvoller Bereiche im Bild. Durch die Segmentierung erfolgt somit der Übergang von einem ortsabhängigen Grauwertsignal zu einer symbolischen Darstellung. Für die Segmentierung von Bildern existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Methoden.

Auch in vielen Systemen zur automatischen Sichtprüfung spielt die Segmentierung des Bildes einer Oberfläche eine wichtige Rolle. Hierbei geht es darum, hinsichtlich bestimmter, für die jeweilige Anwendung bedeutungsvoller Oberflächenmerkmale zu segmentieren.

Weil das von einer Kamera aufgenommene Bild einer Oberfläche stark von der Beleuchtungsrichtung abhängt, liefert eine Serie von Bildern, aufgenommen mit jeweils unterschiedlicher Beleuchtungsrichtung, im Allgemeinen mehr Information als ein einzelnes Bild unter gerichteter oder diffuser Beleuchtung. Damit liegt es nahe, die Segmentierung von Oberflächen auf Grundlage einer solchen Serie von Bildern durchzuführen. Die Information, die in der Abhängigkeit des Erscheinungsbildes der Oberfläche vom Beleuchtungswinkel enthalten ist steht somit zur Beschreibung von Segmenten zur Verfügung.

In dieser Arbeit wird eine allgemeine Strategie zur Segmentierung von Oberflächen vorgestellt. Grundgedanke ist die Verdichtung der vorhandenen Information in der Bildserie durch eine geeignete Merkmalsextraktion. Die Segmentierung erfolgt schließlich auf Grundlage dieser Merkmale. Hierbei wurden sowohl deskriptive als auch statistische Merkmale berücksichtigt. Zusätzlich zu bekannten Ansätzen werden neue Methoden vorgestellt und hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten diskutiert. Anhand von Beispielen werden die Vorteile gegenüber der Segmentierung eines Einzelbildes der Oberfläche demonstriert und die Unterschiede zwischen den verschiedenen Methoden verglichen.