



MASC-FOQUS

FARBKLASSIFIKATION ZUR QUALITÄTSKONTROLLE

Texturierte farbige Oberflächen

Sollen feinste Farbnuancen strukturierter Oberflächen bewertet werden, sind sowohl menschliche Prüfer als auch klassische Farbmessverfahren überfordert. Die visuell festgestellten Farbunterschiede sind kaum reproduzierbar, da sie sehr stark vom Betrach-

ter und der Umgebung abhängen. Farbmessgeräte sind nicht einsetzbar; sie gehen von einer strukturlosen homogenen Oberfläche aus. Speziell für diese Aufgaben wurde am Fraunhofer ITWM die Software FOQUS entwickelt.

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern

Kontakt

Dipl.-Math. Mark Maasland MTD
Telefon +49 631 31600-4445
mark.maasland@itwm.fraunhofer.de

www.itwm.fraunhofer.de/bv

Anwendungsbeispiele

- Sortierung von Furnieren in der Möbelindustrie
- Ziel: Kombination von Hölzern gleichen Farbtons und gleicher Maserung
- Überwachung von Lederinnenverkleidung in der Automobilindustrie
- Ziel: Wareenausgangskontrolle zur Vermeidung von Fehlauslieferungen

Einsatzbereiche

- Textil-, Papier-, vliesverarbeitende Industrie (Färbe- und Druckprozesse)
- Automobilindustrie (Innenverkleidung, Leder, Anbauteile ...)
- Holz- und Möbelindustrie (Furniere, Möbelteile, Verkleidungen ...)



1 Unsortierte Stichprobe

2 Farbklassifizierung

MASC-FOQUS: Anwendung in der Möbelindustrie

Aufgabenstellung

In vielen Bereichen der verarbeitenden Industrie (wie Holz, Leder, Papier, Tapeten, Vlies etc.) ist die Bewertung der verwendeten Materialien hinsichtlich ihrer visuellen Eindrücke wie Farbe und Kontrast ein entscheidendes Qualitätskriterium. Vor allem in der Holz- und Möbelindustrie stellt sich immer wieder die Aufgabe, Teile farblich aufeinander abgestimmt zu sortieren oder die Farbkonstanz zu überwachen. Die Maserung erschwert hierbei den Einsatz klassischer Farbmessmethoden enorm. Die Sortierung nach Farbmerkmalen wird meist manuell durchgeführt und ist entsprechend fehlerbehaftet.

Lösungskonzept

Das Software-Tool FOQUS ist in der Lage, mit Methoden der Bildverarbeitung objektive Farb- und Strukturparameter aus strukturierten Oberflächen zu extrahieren und automatisch zu klassifizieren. Es ermöglicht eine lückenlose Sortierung von Materialien mit relativ homogenem Farbton und texturierten Oberflächen.

Inspektionsverfahren

Das System basiert auf einer Standard-CCD-Farbkamera und ermöglicht, kleinste Farbunterschiede gemusterter Oberflächen objektiv zu erfassen. Die von der Kamera gelieferten RGB-Pixelwerte werden in den HSI-Farbraum transformiert, der stärker am menschlichen Farbempfinden orientiert ist. Diese nichtlineare Transformation trennt die Farb- und Helligkeitsinformationen voneinander, womit eine einfache Kompensation von Helligkeitsschwankungen erreicht wird. Anhand der HSI-Bilder werden Merkmale berechnet, die die Struktur- und Farbeigenschaften der vorliegenden Probe beschreiben. Damit das System nach ähnlichen Kriterien wie der menschliche Prüfer entscheiden kann, werden in der Anlernphase vorsortierte Beispiele präsentiert. Basierend auf den Eigenschaften dieser Referenzproben werden im Merkmalsraum optimale Trennebenen berechnet, die eine korrekte Zuordnung von neuen unbekannten Proben ermöglichen.

Produkteigenschaften

- leichte Anpassung an spezifische Applikationen durch Vorgabe von Farbbeispielen
- Sortierung nach Farbnuancen bei texturierten Oberflächen
- Trennung sehr ähnlicher Farbklassen möglich
- Systemkalibrierung zur Kompensation von schwankender und inhomogener Beleuchtung
- Klassifikation in mehrere Kategorien
 - Online/Offline-Klassifikation
 - gut/schlecht-Entscheidung