

Seminar

3D-Bildverarbeitung – Konzepte und Algorithmen



Die Top-Themen:

- **Aufbau von Algorithmen zur 3D-Bildverarbeitung**
- **Bedeutung der Separabilität von Algorithmen und Downsampling von Bilddaten**
- **Unterschiede der 3D-Bildverarbeitung zur 2D-Bildverarbeitung und -analyse**
- **Möglichkeiten und Grenzen für die Anwendung der Generierung, Verarbeitung und Analyse von 3D-Bildern**
- **Beurteilung von Algorithmen zur 3D-Bildverarbeitung hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit und Lösung komplexer Bildverarbeitungsaufgaben**

Termine und Orte

13. und 14. Februar 2018
Stuttgart

05. und 06. Juli 2018
Düsseldorf

27. und 28. September 2018
Fürth

In diesem Seminar wird größten Wert auf einen hohen Praxisbezug gelegt.

Profitieren Sie als Anwender von einem tieferen Verständnis für die Funktionsweise von 3D-Bildverarbeitungs-Konzepten und Algorithmen

Ihre Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Ohser, Studiengang Optotechnik und Bildverarbeitung, Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften, Hochschule Darmstadt



Allgemeine Informationen

Zielsetzung

Mithilfe tomographischer Verfahren ist es seit langem möglich, 3D-Bilder von Bauteilen und Materialstrukturen aufzunehmen oder räumliche Prozesse abzubilden. Durch spezielle Sensoren (z.B. Streifenprojektionstechniken) oder Mikroskopieverfahren (z.B. Konfokale Laserscanning-Mikroskopie) werden aber auch in vielen anderen Bereichen räumliche Bilddaten erhalten. Daraus ergeben sich grundsätzlich neue Perspektiven für die Bildverarbeitung, die weit über die Visualisierung und Interpretation von 3D-Daten hinausreichen. Die sehr großen Datenmengen und die Komplexität von 3D-Bildern stellen jedoch auch hohe Anforderungen an eine Verarbeitung und Analyse.

Sie bekommen einen Überblick über die Methoden der Generierung von 3D-Bilddaten, ihre phantastischen Möglichkeiten, aber auch über die Grenzen.

Nach dem Seminar

- kennen Sie die wichtigsten Techniken zur Aufnahme, Visualisierung, Verarbeitung, Analyse und Speicherung von 3D-Daten.
- sind Sie in der Lage, Algorithmen zur 3D-Bildverarbeitung hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit zu beurteilen und komplexe Bildverarbeitungsaufgaben zu lösen.
- ist es Ihnen möglich, die Genauigkeit von Ergebnissen einer bildanalytischen Messung abzuschätzen.



Zielgruppe

Das Seminar richtet sich an Ingenieure und Wissenschaftler aus folgenden Bereichen

- Entwicklung
- Vertrieb
- Innovation
- Forschung
- IT



Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot.
Rufen Sie uns an.



Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk

Tel.: +49 211 6214-563/-307, E-Mail: inhouse@vdi.de

Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine ausführliche Dokumentation in Form eines Handbuchs. Zum Abschluss erhält jeder Teilnehmer eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Ohser, Studiengang Optotechnik und Bildverarbeitung, Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften, Hochschule Darmstadt

Professor Ohser studierte an der TU Freiberg Mathematik und promovierte auf dem Gebiet Metallurgie und Werkstofftechnik. Anschließend leitete er bis 1988 die Arbeitsgruppe quantitative Gefügeanalyse des Instituts für Werkstoffwissenschaft der TU Freiberg und entwickelte Software für die Verarbeitung und Analyse lichtmikroskopischer Bilder von Materialstrukturen. Von 1988 bis 1998 arbeitete Herr Ohser im Institut für Eisen- und Stahltechnologie der TU Freiberg auf dem Gebiet der Thermodynamik von Stählen und von 1998 bis 2003 leitete er die Arbeitsgruppe 3D-Bildverarbeitung am Fraunhofer ITWM in Kaiserslautern. Sein Spezialgebiet ist die Verarbeitung und Analyse von 3D-Bildern, die durch mikrotomographische Verfahren auf der Basis von Röntgen- oder Synchrotronstrahlung erhalten werden. Er ist seit 2003 Professor an der Hochschule Darmstadt und hält dort unter anderem Vorlesungen über 3D-Bildverarbeitung. Herr Ohser ist gemeinsam mit Dr. Katja Schladitz Autor eines Buches über 3D-Bildverarbeitung und -analyse.



Sie erhalten Antworten auf diese Fragen:

1. Unter welchen Voraussetzungen ist eine 3D-Abbildung notwendig oder sinnvoll?
2. Welche Abbildungstechniken, Gerätesysteme und Softwarelösungen stehen zur Verfügung?
3. Welche Konsequenzen hat der Übergang von 2D- zu 3D-Bildern aus anwendungstechnischer Sicht?
4. In welchem Zusammenhang stehen Probengröße und laterale Auflösung?
5. Welche Anwendungen haben sich in der 3D-Bildverarbeitung etabliert?

Seminarinhalte

1. Tag 10:00 bis 18:00 Uhr

Methoden zur Aufnahme von 3D-Bildern

- Überblick über tomographische Verfahren: Laborsysteme für mikroCT auf der Basis von Röntgenstrahlung, mikroCT mit Synchrotronstrahlung, Laminographie, Tomographie mit Neutronenstrahlung, Magnetresonanztomographie und Positronenemissionstomographie
- Mikrostrukturanalyse mit konfokaler Laserscanning-Mikroskopie
- Grundlagen und Anwendungen von Serienschnitttechniken (einschließlich TEM mit FIB)
- Gestaltvermessung mit Streifenprojektionsverfahren
- Eine kurze Einführung in die radiometrische Stereologie

Strukturen von 3D-Daten

- Sampling auf räumlichen Gittern, Gauß- und Jordan-Diskretisierungen, Speicherung von 3D-Daten
- Die Euler-Zahl als elementares Feature für die Analyse von Binärbildern
- Lokale Pixelkonfigurationen in Binärdatensätzen
- Nachbarschaften von Pixeln und ihre Komplementarität
- Volumen- und Oberflächenrendering

Filterungen und ihre Anwendungen

- Morphologische Transformationen: Grundlagen, algorithmische Aspekte und Anwendungen
- Lineare und nichtlineare Filter zur Vorverarbeitung von 3D-Bildern: Eine Systematik zur besseren Orientierung in einer großen Vielfalt
- Definition und Anwendungen des Strukturtensors und der Hesse-Matrix,
- Glättung mit ortssensitiven Glättungsfilttern (insbesondere 3D-Diffusionsfiltern): eine flexible und intuitive Technik

Distanz-, Radon-, Hough- und Fourier-Transformation

- Algorithmische Aspekte für die Anwendung auf 3D-Bilder: die Rolle der Separabilität für die Beschleunigung der Algorithmen
- Interaktive Erosion und Dilatation mithilfe der Distanztransformation, Abstandsverteilungen in 3D-Bildern, sphärische Granulometrie
- Segmentierung von Fasern in 3D-Bildern von Faserverbänden

2. Tag 08:30 bis 16:30 Uhr

Spezielle Algorithmen zur Bildsegmentierung

- Das 3D-Labeling: ein Standardtool zur Detektion von Zusammenhangskomponenten
- Die 3D-Wasserscheidentransformation und ihre Anwendungen: Trennung sich berührender Objekte
- Modellbasierte Segmentierung

Geometrische Modelle für 3D-Strukturen und Simulation von 3D-Bildern

- Das Boolesche Modell – das Standardmodell für zweiphasige Mikrostrukturen
- Zufällige dichte Packungen von Partikeln (Sedimentations- und Force-Biased-Algorithmen)
- Das Laguerre-Mosaik als Grundlage der Modellierung von Polykristallen und Schäumen
- Zufällige Systeme gerader oder gekrümmter Fasern

Einführung in die 3D-Bildanalyse

- Die inneren Volumina: Methoden zur Messung und ihre Bedeutung für eine Systematik von Features
- Isoperimetrische Formfaktoren zur Klassifikation der Form von Zusammenhangskomponenten
- Die Matrix der zentrierten 2. Momente und ihre Anwendungen
- Merkmale der konvexen Hülle und die Konvexität von Objekten
- Extinktionsmerkmale zur Charakterisierung von Zusammenhangskomponenten mit hinterlegter Grauwertinformation
- Autokorrelation und Spektraldichte: zwei Seiten einer Medaille
- Modellansätze zur Analyse von 3D-Bildern: Wenn Segmentierung nicht möglich ist

Spezielle Anwendungen der 3D-Bildanalyse

- Rekonstruktion der Zellen in offenporigen Schäumen und die Bestimmung der Zellgrößenverteilung
- Segmentierung der Fasern in Faserverbänden und Messung der Verteilungen von Faserrichtungen und -längen
- Berechnung der Perkulationsverteilung des Porenraumes von porösen Materialien
- Bildanalytische Bestimmung der Granulometrien von Kiesen, Sanden und Pulvern aus 3D-Bildern von Haufwerken

Seminar:
3D-Bildverarbeitung – Konzepte und Algorithmen

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Vorstellung von
Software-Produkten
zur Visualisierung,
Verarbeitung und
Analyse

Sie haben noch Fragen?
Kontaktieren Sie uns einfach!

VDI Wissensforum GmbH
Kundenzentrum
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf
Telefon: +49 211 6214-201
Telefax: +49 211 6214-154
E-Mail: wissensforum@vdi.de
www.vdi-wissensforum.de

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

Seminar		
<input type="checkbox"/> 13. und 14. Februar 2018 Stuttgart (025E306009)	<input type="checkbox"/> 05. und 06. Juli 2018 Düsseldorf (025E306010)	<input type="checkbox"/> 27. und 28. September 2018 Fürth (025E306011)
EUR 1.690,-	EUR 1.690,-	EUR 1.690,-

www

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer* _____

* Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

Meine Kontaktdaten:

Nachname _____ Vorname _____

Titel _____ Funktion/Jobtitel _____ Abteilung/Tätigkeitsbereich _____

Firma/Institut _____

Straße/Postfach _____

PLZ, Ort, Land _____

Telefon _____ Mobil _____ E-Mail _____ Fax _____

Abweichende Rechnungsanschrift _____

Datum _____ Unterschrift _____

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir mit Kreditkarte zu zahlen:

Karteninhaber _____ Visa Mastercard American Express

Kartenummer _____ Prüfwert _____ gültig bis (MM/JJ) _____

Datum _____ Unterschrift _____

Die allgemeinen Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet:
www.vdi-wissensforum.de/de/agg/

Veranstaltungsort(e)

Stuttgart: Ibis Styles Stuttgart, Teinacher Str. 20, 70372 Stuttgart, Tel. +49 711 9540-0, E-Mail: H1704@accor.com
Düsseldorf: Novotel Düsseldorf City West, Niederkasseler Lohweg 179, 40547 Düsseldorf, Tel. +49 211 52060-0, E-Mail: h3279@accor.com
Fürth: Fürther Hotel Mercure Nürnberg West, Laubenweg 6, 90765 Fürth, Tel. +49 911 976-00, E-Mail: h0493@accor.com

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, www.vdi-wissensforum.de/hrs



Leistungen: Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen enthalten. Ausführliche Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

Exklusiv-Angebot: Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

Datenschutz: Die VDI Wissensforum GmbH erhebt und verarbeitet Ihre Adressdaten für eigene Werbezwecke und ermöglicht namhaften Unternehmen und Institutionen, Ihnen im Rahmen der werblichen Ansprache Informationen und Angebote zukommen zu lassen. Bei der technischen Durchführung der Datenverarbeitung bedienen wir uns teilweise externer Dienstleister. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie bei uns der Verwendung Ihrer Daten durch uns oder Dritte für Werbezwecke jederzeit widersprechen.

Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse wissensforum@vdi.de oder eine andere oben angegebene Kontaktmöglichkeit.

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

