



# Praxisplattform Bildverarbeitung«

## Video-Seminar-Reihe zur Bildverarbeitung

Auf der »Praxisplattform Bildverarbeitung« bietet der Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision **Video-Seminare »On Demand«** zu folgenden Themen an:

- Oberflächeninspektion
- Industrielle Röntgentechnik
- Wärmefluss-Thermographie

Die Video-Seminare ergänzen und erweitern das etablierte Format der Fraunhofer Vision-Praxis-Seminare, indem die Teilnehmenden sich ein bestimmtes Thema im **zeit- und ortsunabhängigen Selbststudium** erarbeiten können.

Mehr Informationen finden Sie auf unserer Website:  
[www.vision.fraunhofer.de/video-seminare](http://www.vision.fraunhofer.de/video-seminare)

### Organisatorisches

#### Kontakt

Susanne Wagner M.A.  
Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision  
Tel. +49 911 58061-5800  
[vision@fraunhofer.de](mailto:vision@fraunhofer.de)

#### Anmeldung

Bitte melden Sie sich schriftlich per Anmeldeformular oder über den Fraunhofer Vision-Webshop an. Sie erhalten dann die Anmeldebestätigung und die Rechnung.

- E-Mail: [vision@fraunhofer.de](mailto:vision@fraunhofer.de)
- Webshop: [www.vision.fraunhofer.de/webshop](http://www.vision.fraunhofer.de/webshop)



Das Video-Seminar ist jederzeit buchbar.

#### Teilnahmegebühr

480 Euro zzgl. derzeit gültiger USt.

#### Seminarplattform

Fraunhofer ILIAS

#### Dauer/Ablauf

- Zeit- und ortsunabhängige Bearbeitung während eines Zeitraums von 31 Tagen
- Zugriff auf ca. 5 bis 6 Stunden Selbstlerninhalte

#### Leistungsumfang

- Fachvorträge mit verständlich aufbereitetem Wissen in Videoform
- Lernen anhand erfolgreicher Praxisbeispiele und Demonstration diverser Verfahren und Einsatzweisen in Videoform
- Via E-Mail/Telefon erreichbare Fachexperten für Klärung individueller Fragen in der Anwendung
- Seminarinhalte als digitale Schulungsunterlagen
- Leitfaden zum Thema
- Teilnahmezertifikat

### Kontakt

Susanne Wagner M. A.  
Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision  
Tel. +49 911 58061-5800  
[vision@fraunhofer.de](mailto:vision@fraunhofer.de)

c/o Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS  
Flugplatzstraße 75  
90768 Fürth  
[www.vision.fraunhofer.de](http://www.vision.fraunhofer.de)

© Titelbild: Fraunhofer IPM  
© Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision, Fürth 2024



Fraunhofer

Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision

## Video-Seminar »Oberflächeninspektion«

[www.vision.fraunhofer.de](http://www.vision.fraunhofer.de)

# Oberflächeninspektion für die Qualitätssicherung

Die Inspektion von Oberflächen ist ein klassisches Arbeitsgebiet der industriellen Bildverarbeitung und seit vielen Jahren in mannigfachen Anwendungen bewährt. Die Fortschritte der Technik ermöglichen nicht nur **immer höhere Prüfgeschwindigkeiten** und kompaktere Systeme, sondern neben der Auswertung zweidimensional aufgenommener Texturen, auch die vollständige Erfassung komplexer **3D-Oberflächenstrukturen bis in den Nanometerbereich**. Darüber hinaus gelingt die schnelle Bewertung **farbiger, gemusterter, transparenter, stark reflektierender oder spiegelnder Oberflächen**.

Ziel des Video-Seminars zur Oberflächeninspektion ist es, Ihnen einen Einblick in den Stand der Technik im Bereich der Inspektion und Charakterisierung von Oberflächen zu geben. Sie sollen so die Kompetenz erlangen, die optimale Prüfmethode zur Qualitätssicherung eigener Werkstücke anhand von Kriterien wie Materialeigenschaften, Messgenauigkeit oder zulässige Prüfzeit auszuwählen.

Das Video-Seminar »Oberflächeninspektion« dauert ca. 5 bis 6 Stunden und setzt sich aus aufeinander aufbauenden Lerneinheiten bestehend aus Lernvideos mit Seminar-Vorträgen und Praxisbeispielen zusammen.

## Zielgruppen

- Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Qualitätssicherung
- Verantwortliche für Entwicklung, Produkt, Produktion und Prozess
- Leitungsebene und Führungskräfte



## Programm

### Lerneinheit 1 Theoretische Grundlagen

#### Bildgewinnung bei der Oberflächeninspektion

Prof. Dr.-Ing. **Michael Heizmann**, Fraunhofer IOSB, Karlsruhe

Bedeutung der Bildgewinnung für leistungsfähige und robuste Oberflächeninspektion – Grundsätzliche Aspekte bei der Bildaufnahme – Bildserien und -fusion – Beleuchtungstechniken – Inverse Beleuchtung

#### Aufbau von Oberflächeninspektionssystemen und Aspekte zur Bildauswertung

Dipl.-Inf. **Markus Rauhut**, Fraunhofer ITWM, Kaiserslautern

Anforderungen an Oberflächeninspektionssysteme aus Sicht der Produktion – Typischer Ablauf eines Projektes zur Oberflächeninspektion – Risiken und deren Gegenmaßnahmen bei der Entwicklung eines Oberflächeninspektionssystems – Beispielprojekt

### Lerneinheit 2 Methoden und Verfahrensgruppen

#### Bildgestützte Messtechnik für die geometrische Formprüfung

Prof. Dr.-Ing. **Michael Heizmann**, Fraunhofer IOSB, Karlsruhe

Szenenmodellierung – Verfahren mit aktiver und passiver Beleuchtung – Photometrisches Stereo – Streifenprojektion und Lichtschnittsensoren – Laufzeitverfahren – Depth from Focus

#### Bildgestützte Messtechnik zur geometrischen Oberflächenprüfung

Dipl.-Phys. **Niels König**, Fraunhofer IPT, Aachen

Relevanz der Oberfläche für die Funktion und Sicherheit von Produkten – Optische Messverfahren für die Oberflächenprüfung – Weißlichtinterferenzmikroskopie – Konfokale Mikroskopie – Chromatisch-konfokale Sensoren – Fokusvariation – Auswertung von Topographiedaten

#### Farbliche und spektrale Charakterisierung von Oberflächen

Dr.-Ing. **Jochen Aderhold**, Fraunhofer WKI, Braunschweig

Farbwahrnehmung – Farbvalenzen – Techniken zur Farbaufnahme – Aufnahme und Auswertung von Hyperspektraldaten – Anwendungsbeispiele

#### Textuelle und strukturelle Analyse von Oberflächen

Prof. Dr.-Ing. **Michael Heizmann**, Fraunhofer IOSB, Karlsruhe

Strukturelle und statistische Texturtypen – Texturmerkmale – Typspezifische Texturanalyse – Analyse gerichteter Texturen – Radon-Transformation

### Lerneinheit 3 Anwendungen

#### Anwendungen dimensioneller Oberflächenmesstechnik

Prof. Dr.-Ing. **Michael Heizmann**, Fraunhofer IOSB, Karlsruhe

Faseroptische Rauheitsmesstechnik – 3D-Rauheitsmesstechnik – Digitale Holographie – Holographische Messsysteme

#### Deflektometrie zur Inspektion spiegelnder Oberflächen

Prof. Dr.-Ing. **Michael Heizmann**, Fraunhofer IOSB, Karlsruhe

Strahlengang der Deflektometrie – Abgrenzung zu Projektionsverfahren – Wesentliche Eigenschaften – Anwendungsbeispiele

#### Anwendungsbeispiele zur Inspektion von Strukturen auf Oberflächen

Dipl.-Inf. **Markus Rauhut**, Fraunhofer ITWM, Kaiserslautern

Nutzer- und Entwicklersicht bei der Erkennung von Defekten auf Oberflächen – Merkmalbasierte Verfahren und Klassifikatoren – Selbstlernende Verfahren – Ungewöhnliche Projektbeispiele – Inspektion im Nahinfrarotbereich – Herausforderungen bei Machine Learning in der Produktion

## Auf einen Blick

- Selbststudium mit Videos
- Dauer: 5-6 Stunden
- On Demand verfügbar
- 1 Monat lang Zugriff
- Lernplattform ILIAS
- Digitale Schulungsunterlagen
- Expertenkontakt
- Abschluss: Teilnahmezertifikat