



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

Organisatorisches

Kontakt

Susanne Wagner M.A.
Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision
Tel. +49 911 58061-5800
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
- Webshop: www.vision.fraunhofer.de/webshop



Das Video-Seminar ist jederzeit buchbar.

Teilnahmegebühr

380 Euro

Seminarplattform

Fraunhofer ILIAS

Dauer/Ablauf

- Zeit- und ortsunabhängige Bearbeitung während eines Zeitraums von 31 Tagen
- Zugriff auf ca. 4 bis 5 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

c/o Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
Flugplatzstraße 75
90768 Fürth
www.vision.fraunhofer.de

© Titelbild: Fraunhofer IIS
© Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision, Fürth 2023



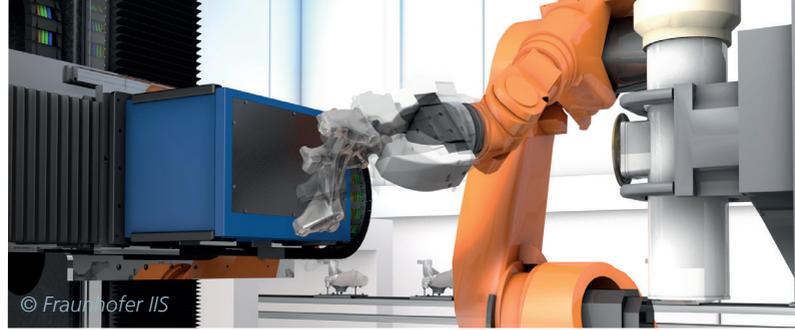
Fraunhofer

Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision

Video-Seminar »Industrielle Röntgentechnik«

www.vision.fraunhofer.de

Industrielle Röntgentechnik als zerstörungsfreies Prüfverfahren für die Qualitätssicherung



Röntgenbasierte Inspektionsverfahren haben in den letzten Jahren als leistungsstarkes Werkzeug für die zerstörungsfreie Prüfung in der Qualitätssicherung stark an Bedeutung gewonnen. Verdeckte Fehlstellen wie Lunker, Poren oder mangelhafte Fügeverbindungen sind äußerlich kaum erkennbar, können sich aber erheblich qualitätsmindernd und sicherheitskritisch auswirken. Mithilfe der industriellen Röntgentechnik hingegen lassen sich **im Materialinneren verborgene Strukturen beliebig komplexer Objekte aus fast allen Werkstoffen** mit hoher Genauigkeit erfassen und charakterisieren. Durch das bildgebende Funktionsprinzip können viele bewährte Verfahren der klassischen Bildverarbeitung für eine **automatische Fehlererkennung** adaptiert werden. Technologische Fortschritte ermöglichen in vielen Fällen zudem den Einsatz von Röntgenprüfsystemen **im Produktionstakt**.

Ziel des Video-Seminars ist es, Ihnen einen Einblick in den Stand der Technik im Bereich der Röntgentechnik 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 »Industrielle Röntgentechnik« dauert ca. 4 bis 5 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

Grundlagen und Verfahren der Röntgenbildgebung

Dipl.-Ing. **Christian Kretzer**, Fraunhofer EZRT, Fürth

Röntgenstrahlung: Schwächung, Erzeugung, Nachweis – Detektortechniken (direkt, indirekt) – Verfahren

Röntgenquellen und -detektoren

Dipl.-Ing. **Michael Salamon**, Fraunhofer EZRT, Fürth

Charakteristika von Röntgenquellen – Bauformen von Röntgenröhren – Charakteristika von Röntgendetektoren – Signalwandlung – Detektorbauformen

Anwendungsspektrum der Röntgenbildgebung

Dipl.-Ing. **Michael Salamon**, Fraunhofer EZRT, Fürth

Mobile Klein-CT – Hochauflösende CT – Dynamische CT – Hochenergie-XXL-CT – Zukunftsperspektiven

Software zur Analyse und Visualisierung von Grauwertbilddaten

Dipl.-Ing. **Michael Salamon**, Fraunhofer EZRT, Fürth

Analysesoftware (Anforderungen, Anwendungsbereiche) – Überblick gängiger Software (2D und 3D) – Auswertbeispiele

Lerneinheit 2 Praktische Anwendungen

Laborabwendungen

Dipl.-Ing. **Michael Salamon**, Fraunhofer EZRT, Fürth

Hochauflösende CT zur Materialcharakterisierung und Funktionsbewertung – Dynamische CT zur Prozessanalyse – Hochenergie-CT zur Schadensanalyse und zur Geometrierückführung

Automatisierte Röntgenprüfung in der Produktion

Dipl.-Ing. **Christian Kretzer**, Fraunhofer EZRT, Fürth

Historie, Einsatzgebiete, Integration in den Produktionsprozess – Vergleich 2D-Röntgenprüfung/CT – Vom Prüfen zum Monitoring – Produktionsmonitoring – Inline-CT

3D-Computertomographie und Messtechnik

Dipl.-Ing. **Christian Kretzer**, Fraunhofer EZRT, Fürth

Qualitätsmerkmale, Artefakte und deren Korrekturen – Anwendungsgebiete – Dimensionelles Messen mit CT – Mess-, Kenn-, Einflussgrößen – MPE – Messunsicherheitsbestimmung – VDI/VDE Richtlinie 2630 – Anwendungsbeispiel

Strahlenschutz und Sicherheit

Dipl.-Ing. **Michael Salamon**, Fraunhofer EZRT, Fürth

Biologische Strahlenwirkung – Dosisbegriffe – Strahlenschutzverordnung (StrSchV) – Regelungen für Genehmigung und Betrieb – Praktische Umsetzung im Unternehmen

Lerneinheit 3 Praxisbeispiele

Inline-Röntgenprüfung 2D und 3D an Aluminium-Gussbauteilen

Dipl.-Ing. **Christian Kretzer**, Fraunhofer EZRT, Fürth

Grundkomponenten eines Röntgensystems – Automatisierte Aufnahme von 2D Bildern – Automatische Auswertung von 2D Daten – Schnelle Computertomographie für die Inline-Prüfung – Datenaufbereitung und Visualisierung – Vor- und Nachteile 2D/3D

Computertomographie in einer neuen Größenskala

Dr. **Michael Böhnelt**, Fraunhofer EZRT, Fürth

Hochenergie-Computertomographie – XXL-Computertomographie – Reale Anwendungen

Auf einen Blick

- Selbststudium mit Videos
- Dauer: 4-5 Stunden
- On Demand verfügbar
- 1 Monat lang Zugriff
- Lernplattform ILIAS
- Digitale Schulungsunterlagen
- Expertenkontakt
- Abschluss: Teilnahmezertifikat