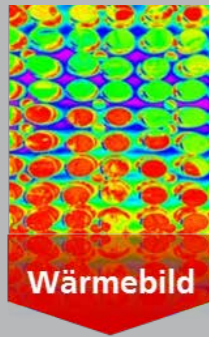




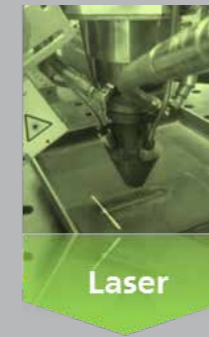
Kamera



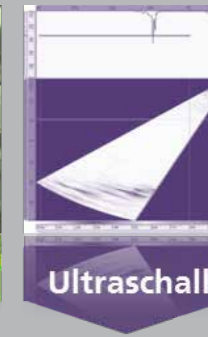
Wirbelstrom



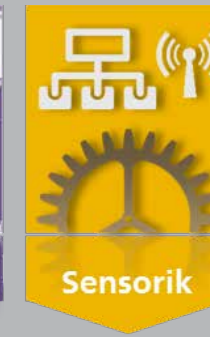
Wärmebild



Laser



Ultraschall



Sensorik

MERKMALE

Allgemein

- | Inline- und Offline-Betrieb möglich
- | Umfangreiches Projektmanagement
- | Projekte auf andere Rechner transferier- und dort ausführbar
- | Vielfältige Visualisierungsmöglichkeiten
- | Datenexport in andere Auswertesysteme
- | Schnelle parallele Datenverarbeitung
- | Automatisierbarkeit der Abläufe (Algorithmen)

Sensorfusion

- | Einbindung unterschiedlicher Sensortypen und Signalgeber
- | Daten aus einer Vielzahl von physikalischen Größen nutz- und kombinierbar

Datenanalyse

- | Bereitstellung einer Vielzahl von Analyseverfahren aus den Bereichen Bildverarbeitung, mathematische Statistik und maschinelles Lernen
- | Verarbeitung großer Datenmengen möglich

Modularer Aufbau

- | Erweiterbares Framework hinsichtlich Datenanalyse und Einbindung neuer Hardware

KONTAKT

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU
Reichenhainer Straße 88
09126 Chemnitz

Telefon +49 371 5397-0
info@iwu.fraunhofer.de
www.iwu.fraunhofer.de

Institutsleiter
Wissenschaftsbereich Werkzeugmaschinen, Produktionssysteme und Zerspanungstechnik
Prof. Dr.-Ing. Matthias Putz

Abteilung Automatisierung und Monitoring
Dipl.-Ing. Michael Hoffmann
Telefon +49 371 5397-1108
michael.hoffmann@iwu.fraunhofer.de

Dipl.-Inf. Thomas Wiener
Telefon +49 371 5397-1757
thomas.wiener@iwu.fraunhofer.de

www.xeidana.de

XEIDANA®

Intelligente Datenanalyse

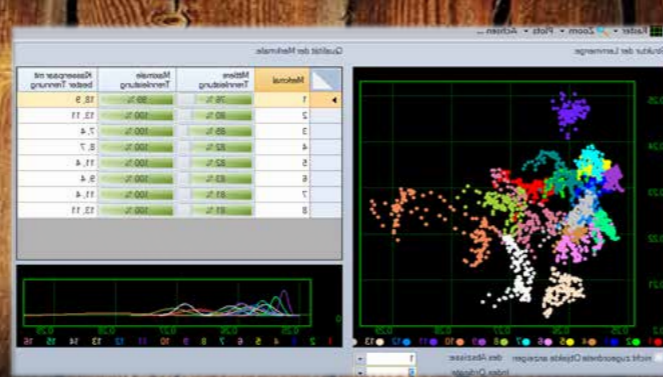


XEIDANA®

Xeidana (eXtensible Environment for Industrial Data ANalysis) ist eine erweiterbare, modulare Entwicklungsumgebung für die Lösung von Datenanalyseaufgaben in Industrie, Forschung und Entwicklung, die derzeit vorrangig zur Qualitätssicherung eingesetzt wird. Zunehmend werden weitere Arbeitsgebiete erschlossen, zum Beispiel Maschinenüberwachung, Data Mining und die Automatisierung der Prozesssteuerung. Die Software verfügt über eine Vielzahl von Bibliotheken zur Anbindung (Fusion) unterschiedlicher Sensorik, zur Datenanalyse und Datenverarbeitung, zur Ergebnisvisualisierung sowie zur Bereitstellung von Reaktionsmechanismen.

Dem Anwender steht damit ein umfassendes Lösungspaket zur Verfügung, das sämtliche Aufgaben von der Datenakquisition bis hin zur automatisierten Qualitätskontrolle/Maschinenüberwachung/Prozesssteuerung abdeckt und aufgrund seiner Multifunktionalität und des modularen Aufbaus zur Inlineverarbeitung großer Datenmengen in der industriellen Praxis geeignet ist.

Xeidana ist eine Marke der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V., München, in Deutschland.



ANWENDUNGSSZENARIO OBERFLÄCHENCHARAKTERISIERUNG

Der Begriff der optischen Oberflächencharakterisierung beschreibt die automatische Erkennung texturierter Oberflächen in Kamerabildern anhand verschiedener Merkmale. Es existieren zahlreiche Verfahren zur Berechnung von Texturmerkmalen. Die für eine Klassifikation verwendeten Merkmale sind stark von der Beschaffenheit der Oberflächen (zum Beispiel Holz-, Textil- oder Papierbahnen) abhängig, wodurch sich die Suche nach geeigneten Merkmalen oft als zeitaufwendig erweist.

Mithilfe von Xeidana können die für einen Anwendungsfall optimalen Merkmale automatisiert ermittelt werden. Hierfür greift Xeidana auf einen umfangreichen Pool von Algorithmen zur Merkmalsberechnung zurück und bewertet deren Klassifikationssicherheit, wobei nur die Merkmale mit einer hohen Sicherheit selektiert werden.

Der resultierende Klassifikator kann direkt in Xeidana weiterverwendet oder als exportiertes Modul in kundenspezifischen Anwendungen eingesetzt werden.

Für die Oberflächencharakterisierung kommen unter anderen folgende Verfahren zum Einsatz:

Merkmalsextraktion

- | Fast-Fourier-Transformation (FFT)
- | Histogramm-Analyse
- | Hough-Transformation
- | Gabor-Transformation
- | Local-Binary-Pattern-Ansatz (LBP)

Robuste Klassifikation

- | Support Vector Machine
- | Multilayer Perceptron
- | Multiple Lineare Diskriminanzanalyse
- | Radial-Basisfunktionen-Netzwerk
- | K-Nearest-Neighbor-Klassifikator

Vorteile

- | Assistent zur automatischen Ermittlung von Merkmalen, welche die gegebenen Texturen am besten voneinander unterscheiden
- | Invarianz gegenüber Helligkeitsschwankungen, Schattierungen und partiellen Verschmutzungen
- | Invarianz gegenüber Rotation, Translation, Skalierung und Verzerrung

ANWENDUNGSSZENARIO INLINE-RISSERKENNUNG

Xeidana wird unter anderem erfolgreich für die Qualitätsüberwachung in der Produktion von Karosseriebauteilen eingesetzt. Bewegte Teile werden unmittelbar nach dem Form-Fertigungsschritt mithilfe professioneller Kamertechnik erfasst und sofort ausgewertet. Der Bediener erhält ein direktes Feedback über vom Gutteil abweichende Anomalien und kann augenblicklich in den Produktionsprozess eingreifen

Vorteile

- | Störungsunempfindlich gegenüber Umgebungslichtverhältnissen
- | Bewegte Teile in allen Größenordnungen bis 1m/s
- | 100 Prozent globale Kontrolle von Rissen und Geometrieabweichungen
- | Lokale Kontrolle von Einschnürungen
- | Variante Teillage-/Orientierungskompensation innerhalb von Toleranzbereichen
- | Erweiterbar auf bis zu 24 Kameras für die lückenlose Inspektion großflächiger Teile

WEITERE EINSATZGEBIETE

Xeidana – Entwicklungsumgebung

- | Klassifizierung und Visualisierung großer Datenmengen
- | Strukturentdeckende Verfahren zur Findung komplexer Zusammenhänge und Identifizierung von Mustern (Schrifterkennung, Materialrelieferkennung etc.)
- | Umfangreiches Repertoire an Algorithmen und Verfahren zur Datenvorverarbeitung und Klassifizierung von Messdaten unterschiedlichster Messsysteme (zum Beispiel Thermografiebilder, Livevideos, Ultraschall, Wirbelstrom)

Xeidana – Integration in Industrieapplikationen

- | Multisensorielle Qualitätsüberwachung von Schweißnähten
- | Intelligente Energiedatenanalyse
- | Auswertung von Thermografiedaten
- | Condition Monitoring
- | Auswertung von Mikroskopiebildern (Materialprüfung, optische Zellanalyse)
- | Sicherheitstechnik (Überwachung von Arbeitsräumen)