

## Ultraschall-Imaging

Das Fraunhofer ITWM eröffnet der Inspektion und Visualisierung industriell relevanter Materialien und Bauteile neue Möglichkeiten. Der Schwerpunkt Ultraschall-Imaging beschäftigt sich mit den anspruchsvollen mathematischen Fragestellungen bei der Bildgewinnung mittels Ultraschall unter Berücksichtigung der zugrunde liegenden physikalischen und systemtheoretischen Gegebenheiten.

### Ziele

- Erfassen und Quantifizieren von Materialeigenschaften
- Simulation und Optimierung von Ultraschall-Sensoren
- Fehlererkennung und -klassifikation in komplexen Bauteilen
- Ermittlung der Fehlerauffindwahrscheinlichkeit (Probability of Detection – POD)
- Optimierung von Inspektionsprozeduren

### Unser Angebot

- Simulationsmethoden für verschiedenste Sensoren, Materialien und Bauteile
- Maßgeschneiderte Konzepte für kundenspezifische Prüfprobleme
- Ultraschall-Tomographie-Algorithmen
- Signalverarbeitungsalgorithmen
- Signalkomprimierung für Echtzeitanwendungen
- Machbarkeitsstudien und Beratung

## Bildverarbeitung

Kernkompetenz der Abteilung ist die Entwicklung komplexer Algorithmen zur Bild- und Signalverarbeitung und deren Umsetzung in effiziente Software innerhalb industrietauglicher Systeme. Außerdem bieten wir unabhängige Beratung und Evaluierung von Bildverarbeitungssystemen an.

### Technische Ausstattung

- Bildverarbeitungslabor
- Ultraschallmesssysteme
- Computertomograf
- 3D-Drucker

### Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Fraunhofer-Platz 1  
67663 Kaiserslautern

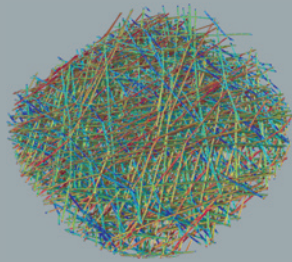
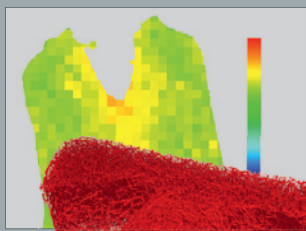
### Kontakt

Dr. Ronald Rösch  
Abteilungsleiter »Bildverarbeitung«  
Telefon +49 631 31600-4486  
ronald.roesch@itwm.fraunhofer.de

[www.itwm.fraunhofer.de/bv](http://www.itwm.fraunhofer.de/bv)

# BILDVERARBEITUNG





MASC		
Design	Leistung	Rechte
Design 1	100%	100%
Design 2	100%	100%
Design 3	100%	100%
Design 4	100%	100%
Design 5	100%	100%
Design 6	100%	100%
Design 7	100%	100%
Design 8	100%	100%
Design 9	100%	100%
Design 10	100%	100%



## MAVI – Analyse und Modellierung von Mikrostrukturen

Bei der Untersuchung von Materialien werden immer öfter räumliche Bilder ihrer Mikrostruktur aufgenommen. Übliche Abbildungsverfahren sind Mikro-Computertomografie auf der Basis von Röntgen- oder Synchrotronstrahlung, konfokale Laserscanning-Mikroskopie, FIB-Tomografie oder Elektronentomografie. Im Gegensatz zu 2D-Bildern von Schnitt- oder Bruchflächen enthalten die entstehenden 3D- oder Volumenbilder die volle Information über die räumliche Mikrostruktur. Wir analysieren die 3D-Bilddaten und passen stochastische Geometriemodelle an die realen Strukturen an, um sie optimieren zu können.

### Ziele

- Qualitätssicherung, Auswahl und Vergleich von Materialien
- Aufbereitung von Bilddaten für Simulationsrechnungen
- geometrische Modellierung von Mikrostrukturen, Materialdesign

### Unser Angebot

- Ein plattformunabhängiges, modulares Softwaresystem zur Analyse, Modellierung und Visualisierung von Volumenbildern
- Charakterisierung der komplexen Geometrie von Mikro- und Nanostrukturen
- Bestimmen von Merkmalen wie Volumenanteil, Oberfläche, Orientierungstensoren und Poren- oder Partikelgrößenverteilung
- Serviceanalyse und Beratung

## MASC – Oberflächeninspektion

Die Qualität eines Produkts hängt in vielen Bereichen mit der Qualität seiner Oberfläche zusammen. Die Vielfalt der möglichen Oberflächen macht eine einheitliche Betrachtung allerdings schwierig. Um diese Aufgabe zu lösen, entwickeln wir kundenspezifische Algorithmen und Systeme zur automatischen Oberflächeninspektion in der Produktion.

### Ziele

- Fehlerdetektion und -klassifikation in komplexen Bauteilen
- Frühzeitige Erkennung von Oberflächenfehlern
- 100-prozentige Inline-Prüfung ohne Beeinträchtigung der Produktion
- Objektive Qualitätskriterien für die Fehlerdetektion
- Optimierung des Produktionsprozesses

### Unser Angebot

- Ein modulares System mit leistungsfähigen Algorithmen und Systemkomponenten
- eine hausinterne, mathematisch fundierte Bildverarbeitungs-bibliothek
- schnelle und flexible Systemlösungen für eine Vielzahl an Aufgabestellungen
- Machbarkeitsstudien und Beratung

## FÜS – Signalanalyse im Eisenbahnbereich

In Kooperation mit Progress Rail Inspection and Information Systems in Bad Dürkheim erstellen und pflegen wir die Software der Fahrwerksüberwachungsschwelle (FÜS), die mittlerweile in über 600 Anlagen in Europa eingesetzt wird. Hierbei werden die Temperaturen von Achslagern und Bremsen durch die Aufnahme des Infrarotprofils der vorbeifahrenden Fahrgestelle ermittelt. Die von einem IR-Messkopf bereitgestellten A/D-Werte werden an den PC übertragen und dort in Temperaturen umgerechnet.

### Ziele

- Frühzeitige Erkennung heißlaufender Achslager und feststehender Bremsen
- Prüfung an Personen- und Güterzügen ohne Beeinträchtigung des Schienenverkehrs

### Unser Angebot

- Berührungsfreies Messverfahren für die Fahrwerksüberwachungsschwelle (FÜS)
- Entwicklung von echtzeitfähigen Softwarekomponenten
- Wartung und Pflege der Software

