

© Fraunhofer IIS/EAS, Oliver Killig

## SOFTWAREDEFINIERTER SENSOREN FÜR ANSPRUCHSVOLLE INDUSTRIELLE BILDVERARBEITUNG



**Fraunhofer-Institut für  
Integrierte Schaltungen IIS  
Institutsteil Entwicklung  
Adaptiver Systeme EAS**

Zeunerstraße 38  
01069 Dresden

Ansprechpartner:  
Dr. Jens Döge  
Telefon +49 351 4640-831  
jens.doege@eas.iis.fraunhofer.de

[www.eas.iis.fraunhofer.de](http://www.eas.iis.fraunhofer.de)

In vielen Anwendungsbereichen hilft die industrielle Bildverarbeitung, Qualität und Effizienz auf ein zuvor unerreichtes Niveau zu steigern. Oft jedoch stoßen herkömmliche Bildverarbeitungssysteme an ihre technischen Grenzen im Hinblick auf Verarbeitungsgeschwindigkeit, Latenz und Dynamikumfang. Um diese Herausforderung zu meistern, entwickelt das Fraunhofer IIS/EAS neuartige Verfahren, Verarbeitungsarchitekturen und darauf basierende softwaredefinierte Bildsensoren (Vision-Systems-on-Chip). Mit ihnen können komplette Systemlösungen konzipiert werden, die eine leistungsfähige Kamerahardware mit fertigen, flexibel anpassbaren Algorithmen kombinieren.

Unser Ansatz vereint die softwaredefinierte Bildaufnahme unmittelbar mit der Bildverarbeitung. Rechenintensive Verarbeitungsschritte zur Merkmalsextraktion werden gesteuert über Software direkt im Vision-System-on-Chip ausgeführt. So können

die ausgegebenen Daten auf das relevante Minimum reduziert werden. Die integrierten Komponenten unserer »Software Defined Smart Camera« ermöglichen neben der Wahl der eigentlichen Bildverarbeitungsalgorithmen auch die individuelle Anpassung von Parametern wie Genauigkeit, Auflösung und Abtastrate.

### Unsere Leistungen

- Machbarkeitsstudien zum Einsatz optischer Messverfahren
- Entwicklung von Algorithmen und Verfahren für Mess- und Prüfaufgaben
- Realisierung hochperformanter Bildverarbeitungslösungen auf Basis von Software, FPGAs und ASICs
- Individuelle Konfiguration von Vision-Systems-on-Chip
- Weiterentwicklung vorhandener Hard- und Softwarekomponenten



© Avatar\_023 / Fotolia

## Ihre Vorteile

Unsere langjährige Erfahrung in der Konzeption, Entwicklung und Anwendung neuartiger Bilderfassungs- und Bildverarbeitungssysteme ermöglicht es Ihnen vielfältig zu profitieren, z. B. durch:

- Planung und Realisierung anspruchsvoller optischer Mess-, Prüf- und Regelungsaufgaben mit:
  - Reaktionszeiten im  $\mu\text{s}$ -Bereich
  - Bildwiederholraten im kHz-Bereich
  - Dynamikumfang von über 120 dB
  - Geringem Platz- oder Energiebedarf
- Qualitätssicherung durch automatisierte Vollprüfung
- Qualitätssteigerung durch optische

Prozessregelung

- Kundenindividuelle softwaredefinierte Kamerasysteme für die flexible und effiziente Umsetzung von Bildaufnahme- und Bildverarbeitungsverfahren
- Optimierung der Kosten für das Gesamtsystem und den Produktlebenszyklus

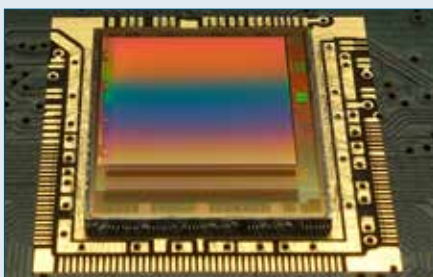
## Entwicklung individueller Bilderfassungs- und -verarbeitungssysteme

Das Fraunhofer IIS/EAS verfügt über ein breit angelegtes Know-how im Bereich »Machine Vision«. Wir entwerfen und entwickeln neue hochleistungsfähige Systeme zur Bildaufnahme und -verarbeitung,

um den wachsenden Anforderungen im industriellen Umfeld gerecht zu werden. Dafür arbeiten wir an Sensoren und Algorithmen zur schnellen und präzisen 2D- und 3D-Oberflächen-Vermessung, u. a. mit Laserlichtschnitt. Wir entwickeln energiesparende Systeme zur Detektion von Objekten auf der Basis einer multimodalen, texturbasierten Verarbeitung von Bildsequenzen. Darüber hinaus setzen wir für die Qualitätsüberwachung und Regelung von Fertigungsprozessen Verfahren zur multispektralen Datenanalyse und -fusion ein, auch im Nahinfrarot- und Thermografiebereich.

1 *Optisches Prüfsystem im industriellen Einsatz*

## Sensormodule des Fraunhofer IIS/EAS für High-Speed-Laserlichtschnitt



### Sensormerkmale:

- Vision-System-on-Chip (VSoC)
- Sensormatrix mit 1024 x 1024 Pixeln
- Pixelgröße: 8,75  $\mu\text{m}$  x 8,75  $\mu\text{m}$
- Bildfeld von 9 x 9 mm<sup>2</sup>
- Dynamikumfang >120 dB
- Belichtungszeit 1  $\mu\text{s}$  bis 20 s
- Global Shutter

### Parametrierbarkeit durch Anwender:

- Konfiguration über SPI-Schnittstelle
- Parameter-Register z. B. für Belichtungszeiten, ROI, HDR
- Algorithmische Anpassung an unkooperative Oberflächen möglich
- Hardware-Trigger und GP-I/O für externe Peripherie

### High-Speed Datenverarbeitung:

- Compressed Sensing: Linienposition direkt im Sensor bestimmt
- 8000 Profile/Sekunde bei 1536 Höhenstufen in 960 Spalten
- Ausgabe über paralleles Digitalinterface
- Adaptiv bis 6-fach subpixelgenau
- Optionaler HDR-Modus mit Bewegungskompensation

### Vision-Sensormodul:

- VSoC mit On-Board-Firmware
- Flexible Stromversorgung mit einer externen Spannung
- Maße: 48 mm x 48 mm
- Leistungsaufnahme << 1 Watt in allen Betriebsmodi