

**Baumer VeriSens®**

**Vision Sensoren für die industrielle  
Automatisierung**

Dr. Ralf Grieser  
Baumer Optronic GmbH  
Badstraße 30  
DE-01454 Radeberg  
[www.baumerverisens.com](http://www.baumerverisens.com)

**Baumer electric**

**Baumer** *optronic*

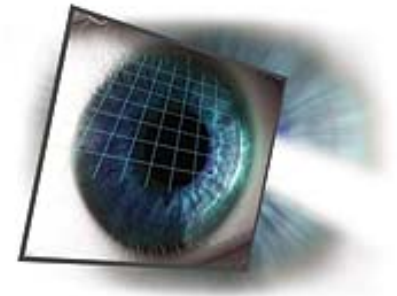
## Digitale Kameras



## Smart Vision Produkte



## OEM Lösungen



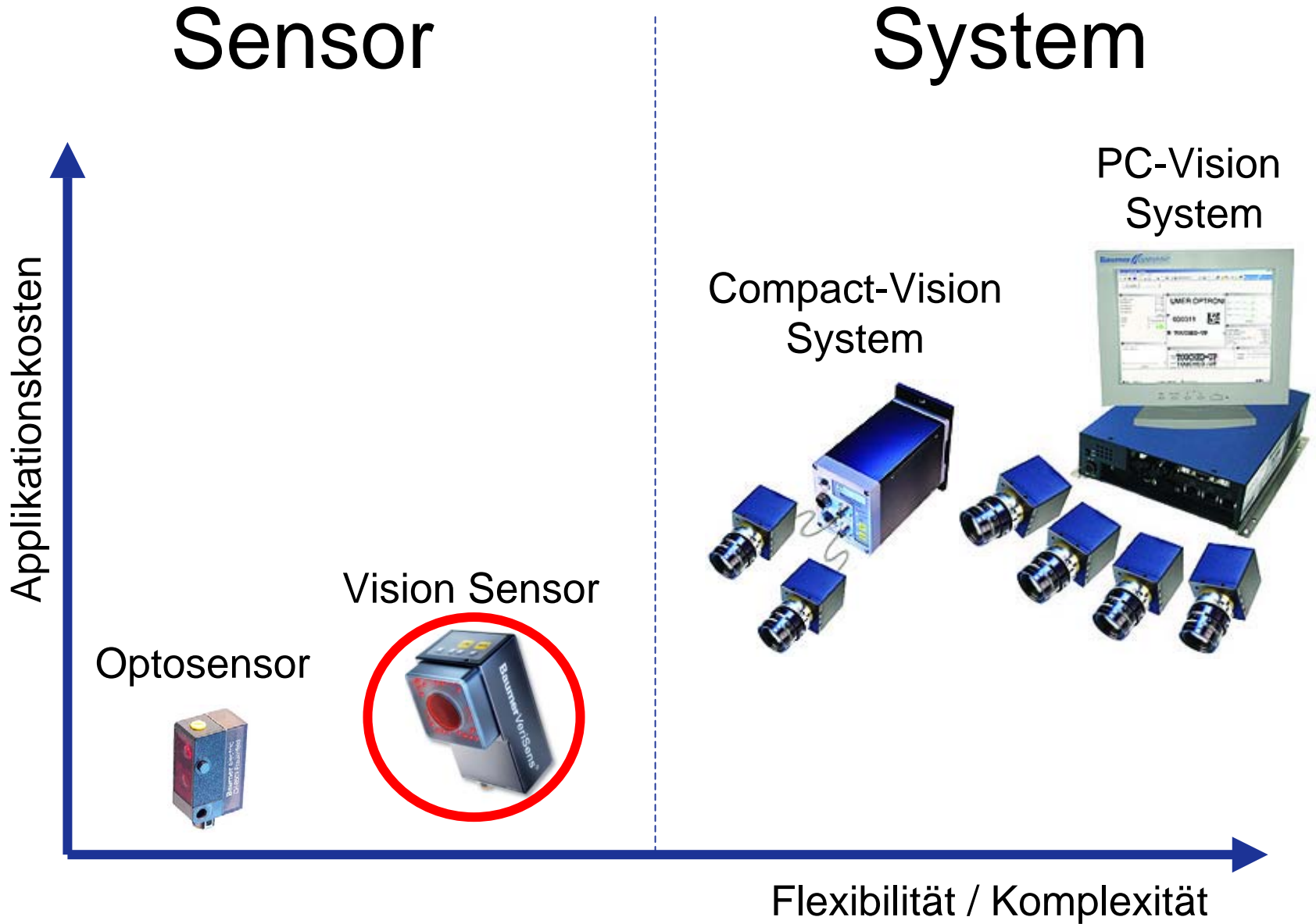
Partnernetzwerk für Systemintegration:



- Automatisierte, visuelle Sichtprüfung (Bildverarbeitung) hat sich in den letzten Jahre in der Industrie etabliert
- Digitalkameratechnik und deren Standardisierung (FireWire) hat die Qualität und Zuverlässigkeit von Vision Systemen deutlich erhöht
- Entwicklung der PC-Technologie → Rechenleistung erlaubt komplexe Inspektionsaufgaben mit hohen Taktraten

## Aber:

- Steigende Flexibilität und Funktionsumfang von Vision Systemen fordern erhebliches Vision Know-How und Einarbeitungszeit
- Aufgaben werden als Projekte erarbeitet → Kosten !!



- Vision Sensor schließt die Lücke zwischen Vision System und Optosensor
- Liefert ein Binärsignal (ja / nein; gut / schlecht) oder einen einfachen Datensatz
- Kompakte Bauform und alles integriert: One-Box-Design
- Optimiert für begrenzte Klasse von Aufgaben
- Einfachste Parametrierung und Installation ohne fundierte Kenntnisse in Bildverarbeitung

→ Geringere Applikationskosten und Gerätepreise öffnen neue Einsatzgebiete

- Die integrierte Beleuchtung erfordert Lösungen mit gerichtetem Auflicht
- Gerichtetes Auflicht erzeugt Reflexe und Shading
- Das Verfahren muss auch bei schwankenden Beleuchtungsbedingungen funktionieren
- In einem hochintegrierten und miniaturisierten Vision Sensor muss die notwendige Rechenleistung auf kleinstem Raum zur Verfügung gestellt werden
- Ein Vision Sensor muss einfach und stabil funktionieren
- Verfahren, die mit binären Grauwertschwellen arbeiten, stoßen hier an ihre Grenzen

- Die grundsätzliche Lösung bieten konturbasierende Verfahren (z. B. Canny 1986)
- Konturbasierende Verfahren sind leistungsfähig, da sie eine große Toleranz gegenüber variierenden Umgebungsänderungen (Beleuchtung, Transport, Verschmutzung) bieten
- Die rechenzeitintensiven Operationen zum Finden der Kantenpositionen sowie deren Filterung und Transformation in Merkmalslisten können in einem FPGA umgesetzt werden
- Durch diese Komprimierung reicht ein einfacher  $\mu$ -Prozessor aus, um die nachfolgenden Berechnungen durchführen

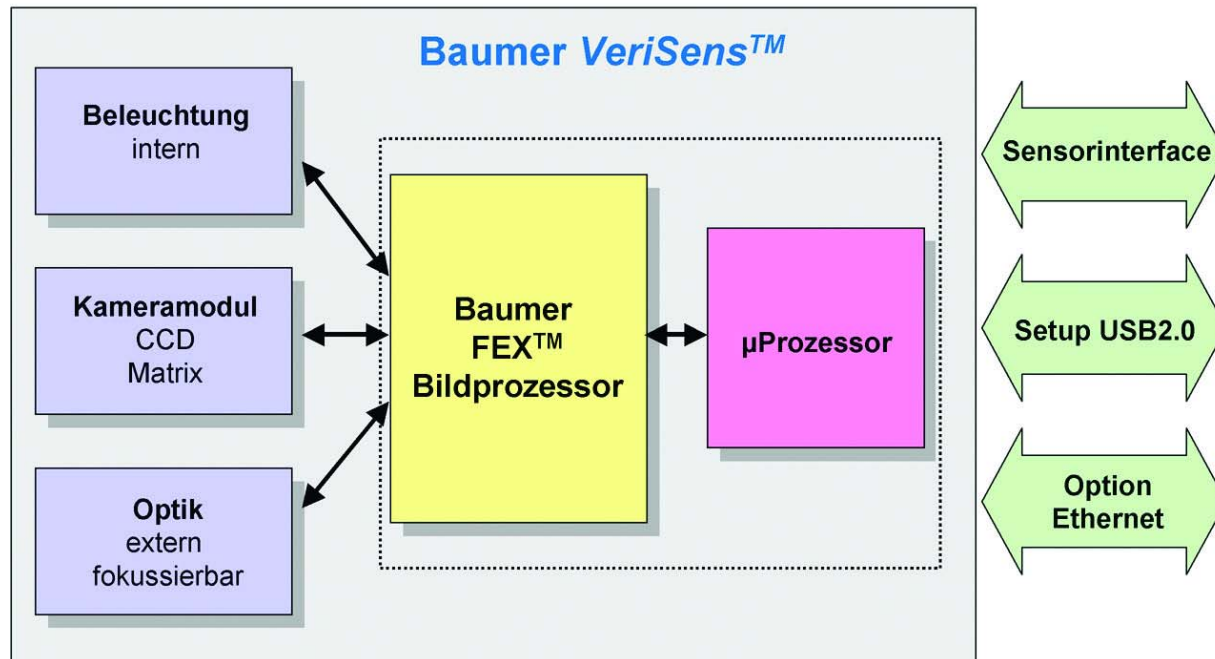
- Der patentierte Baumer FEX<sup>®</sup> Bildprozessor berechnet in Echtzeit subpixelgenau sämtliche Objektkonturen im Grauwertbild

## Ihr Nutzen:

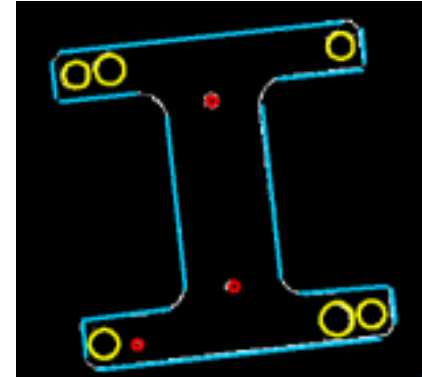
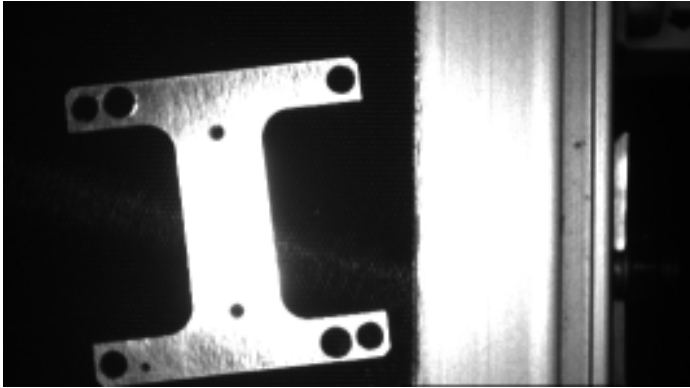
- Sicherer Betrieb ist auch unter schwankenden Lichtverhältnissen gewährleistet
- Viele Aufgabe sind auch ohne zusätzliche Spezialbeleuchtung lösbar
- Einfache Bedienung ohne aufwändige Parametrierung von komplizierten Bildverarbeitungsfunktionen



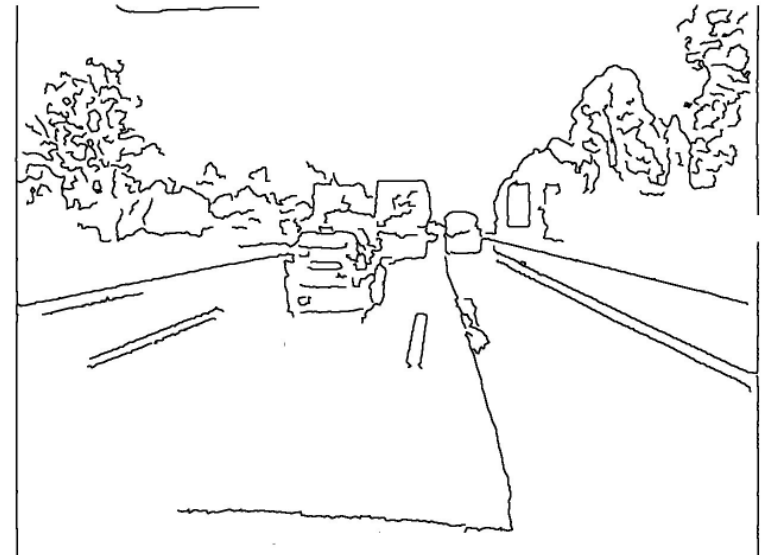
Bilderfassung → Vorverarbeitung → Auswertung → Datenausgabe



- Technische Applikationen



- Zukunft: intelligentes Sehen



- Konturpunkte und deren Richtung ändern sich nicht bei Beleuchtungsvariationen
- VeriSens® wurde anhand dieser Beleuchtungseinstellung parametrierd:
- VeriSens® mit gleichem Objekt und gleichen Parametern und doppelter Beleuchtungsintensität



... erfüllt alle Anforderungen an einen Vision Sensor



- Leistungsfähig
  - Bis zu 3000 Auswertungen pro Minute
  - CCD-Bildsensortechnologie
  - Patentierte Baumer FEX® Prozessor-technologie
  
- Alles integriert
  - Extern fokussierbares Objektiv
  - Wartungsfreie LED-Beleuchtung
  
- Kompakt: 50 x 80 x 45 mm
  - Metallgehäuse
  - IP 64 (Option bis IP 67)

- Industriübliche Sensorschnittstelle zur SPS
  - M12 (8-Pol)
  - Stromversorgung (12 .. 30V)
  - 3 optoentkoppelte Eingänge
    - Trigger
    - In1 / In2
  - 3 PNP-Ausgänge
    - Ready
    - Pass / Fail
    - Flash sync
  
- Option Netzwerkeinbindung: Ethernet / RS485
  
- Einfache Parametrierung über PC
  - High-Speed USB 2.0 (480 Mbit/s)



- Vorkonfigurierte Sensorfunktionen unterstützen viele Inspektionsaufgaben
- Lageausgleichsfunktion (Positionskorrektur) in x- und y-Richtung sowie Rotation für zuverlässigen Betrieb auch bei tolerant geführten Prüfobjekten
- Umfangreiche Funktionsbibliothek in einem Gerät
  - Helligkeitssensoren
  - Kontrastsensoren
  - Flächensensoren
  - Abstandssensoren
  - Mustersensoren
  - Kreissensoren
  - Winkelsensoren
  - ...

- Verschlusskontrolle und Inspektion von Etiketten in der Verpackungsindustrie

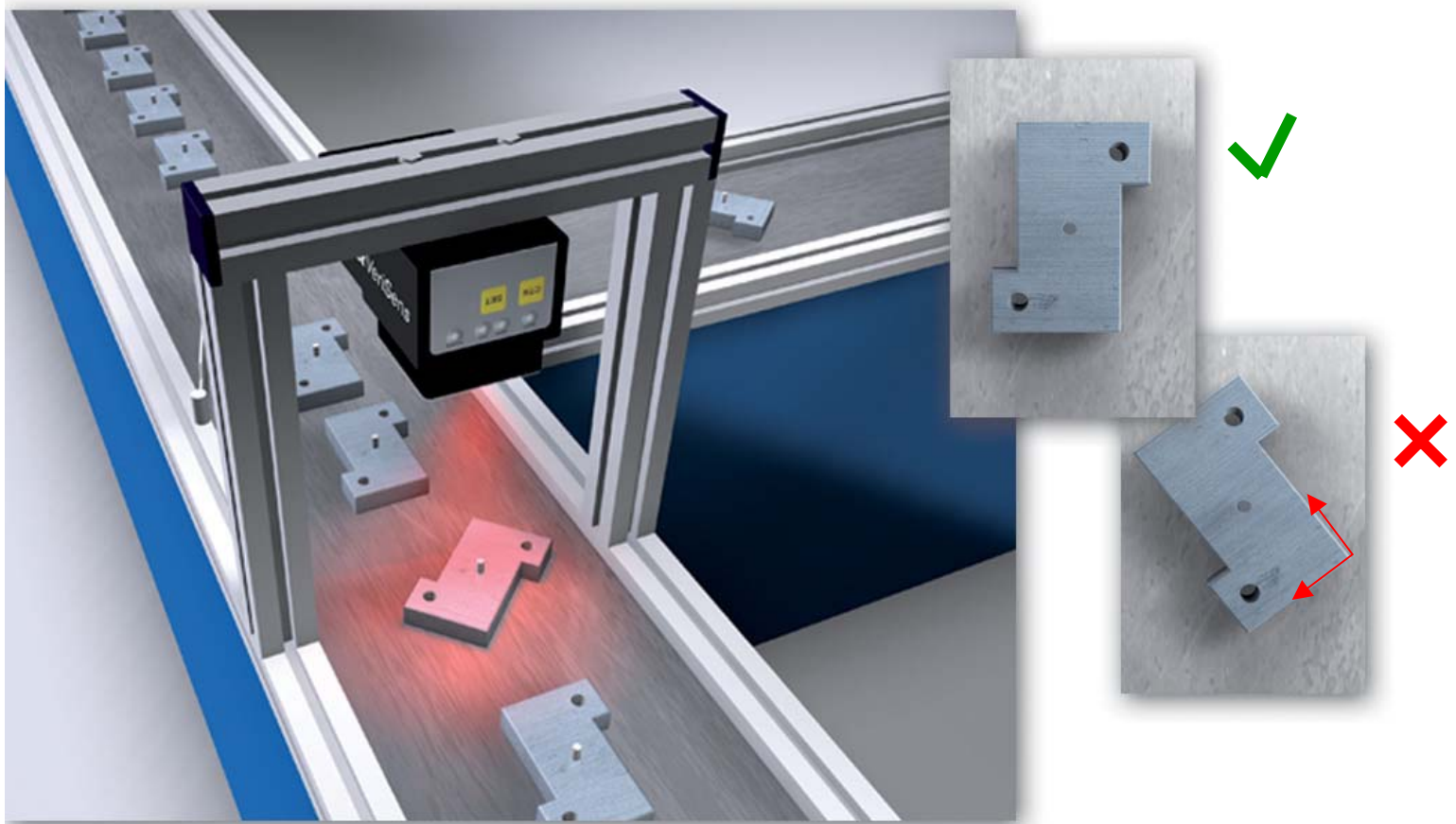


- Kontrolle von Bestückung in der Handlingsindustrie





- Kontrolle der Lagerichtigkeit von Objekten in der Zuführtechnik



- Einfache Parametrierung am PC
- Intuitive Benutzerführung vermindert Fehlbedienung
- USB 2.0-Schnittstelle für Live-Darstellung von Kamerabildern und Resultaten
- Komfortable Verwaltung von Prüfaufgaben
- Überwachung der Funktion im Prozess
- Offline Parametrierung mit Musterbildern (*VeriSens*<sup>®</sup> Simulator)
- Online Hilfe

**Verisens Application Suite**

- VeriSens
- ✓ Job
- ✓ Bild
- ➔ Sensoren
- ✓ Ausgabe
- ✓ Test
- VeriSens aktivieren



**Status**

Gerät: ● VXS 1003M-102803  
 Modus: ● Offline  
 Job: ● Job#14223  
 Ergebnis: ● Ok ● Alarm 27.8 ms

**Statistik**

Teile	4332	32.0 Teile/s
Ok	4332	100.00%
Alarm	0	0.00%

Sensor-Modus empfangen!

**"Durchmesser" [Kantenposition] konfigurieren**

Parameter Name / Kommentar Pfeil Teach

Abstand 36 Pixel Min 0 Max 100

Winkel 88 Grad Min 80 Max 100

Sensortyp Kante

Kurz

Schwacher Kontrast

Ok  Alarm

Lageausgleich

Ausrichten

Löschen

Neu

**Baumer VeriSens®**

Support Info Logfile Hilfe

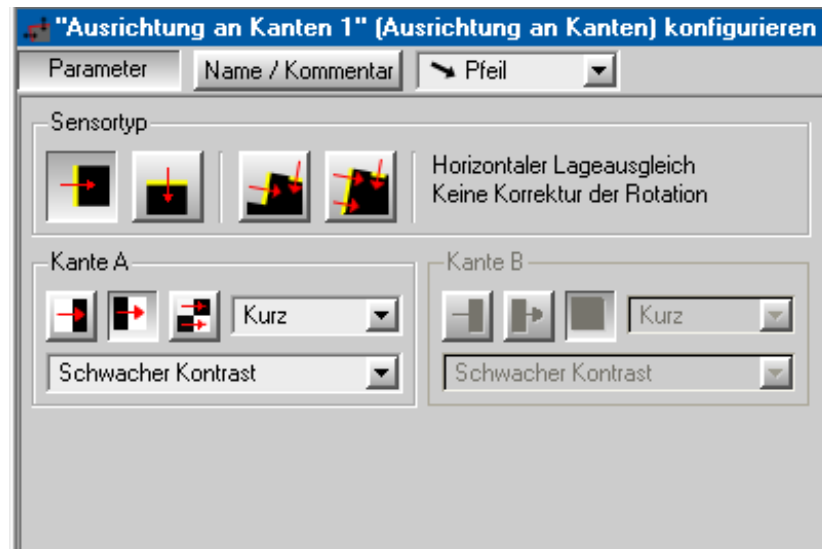
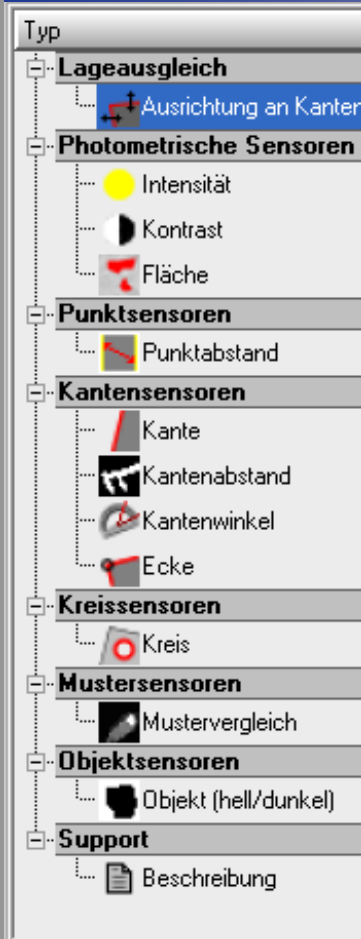
**Kontrast Sensor**

Dieser Sensor berechnet den Kontrast innerhalb des ausgewählten Arbeitsbereichs.

Wählen Sie dazu zuerst den Arbeitsbereich mit der Maus aus.

Der Kontrast wird anhand des Grauwert-Histogramms berechnet. Der **Schwellwert** trennt die hellen von den dunklen Pixeln. Auf diese Weise wird das Objekt über einen Hell/Dunkel Übergang definiert. Der Button **Selektierte Pixel anzeigen** zeigt die Pixel mit einem Grauwert überhalb des ausgewählten Schwellwerts an.

- Auswahl leistungsstarker Softsensoren
- Konturen und Arbeitsbereiche werden mit Maus angewählt
- Übersichtliche Eingabemaske



Verisens Application Suite v1.0 Beta 5.1 - VXS 1003M-00501406 - Neuer Job

**VeriSens**

VXS 1003M-00501406

Konfigurieren

**VeriSens Setup**

Bilder aufzeichnen

---

Job

Bild

Sensoren

Ausgabe

Test

**VeriSens aktivieren**

**Baumer VeriSens®**

Support Info Hilfe

**Online Mode**

VeriSens befindet sich im Online Mode.

**Bilder aufzeichnen**

Mit diesem Button können Sie mit VeriSens Bilddaten direkt in eine Datei speichern. Das ist sinnvoll, wenn Sie einen neuen Job erstellen wollen, und zur Konfigurierung nicht direkt eine Anlage zur Verfügung steht.

**VeriSens Setup**

Dieser Button führt Sie in den Setup Mode, indem neue Jobs erstellt werden und der VeriSens Sensor parametrier wird.

100%

Mit der Lupe können Sie das angezeigte Bild verkleinern oder vergrößern.

Sie können mit dem linken Button die Arbeitsbereiche der Softsensoren ausblenden und mit dem rechten Button das angezeigte Bild abspeichern.

Der Status des aktuell ausgeführten Jobs wird im **Status Fenster** angezeigt. Angezeigt wird neben dem Gerätetyp und dem aktuellen

**Status**

Gerät: VXS 1003M-00501406

Modus: Offline

Job: Neuer Job

Ergebnis: Ok Alarm 22.8 ms

---

**Statistik**

Teile	60	5.1 Teile/s
Ok	36	60.00%
Alarm	0	0.00%

**Sensordaten**

Nr.	Name	Ergebnis	Ok	NOk	Fehlerrate	Rechenzeit
1	Ausrichtung an K...	Ok	60	0	0.00 %	1.48 ms
2	Kontrast 1	Ok	48	12	20.00 %	3.44 ms
3	Kantenabstand 1	Ok	48	12	20.00 %	2.57 ms

Sensor ist im Live-Betrieb!

(X:100 Y:0) (R:15 G:15 B:15) Fps:7.8 (3.5 MB/s)

- Integrierte Optik und Beleuchtung stößt an Grenzen
- Spezialaufgaben benötigen Spezialbeleuchtung
- Möglichkeit für externe Beleuchtungsansteuerung ist gegeben
- Präzise Messtechnik benötigt aufwändige, optische Lösungen
- Textur und Oberflächeninspektion sind schwierig
- Durch höhere Rechenleistung und Standardisierung werden hier die Grenzen zukünftig verschoben

- Vision Sensoren schließen die Lücke zwischen BV-System und Optosensor
- Es gibt typische Aufgabenklassen
  - Anwesenheit
  - Position
  - Vollständigkeit
  - Identifikation
- Applikationen: Nicht alles ist möglich
- **Baumer VeriSens<sup>®</sup>** ist eine neue Klasse von Vision Sensoren
  - Kompakt
  - Zuverlässig
  - Leistungsstark
  - Benutzerfreundlich

# Vielen Dank!

