

IMAGING IS OUR PASSION



## **Automatica 2008**

München, 12.06.2008

## **Vision Sensor, Smart Camera oder PC-System: Differenzierung und Entscheidungskriterien**

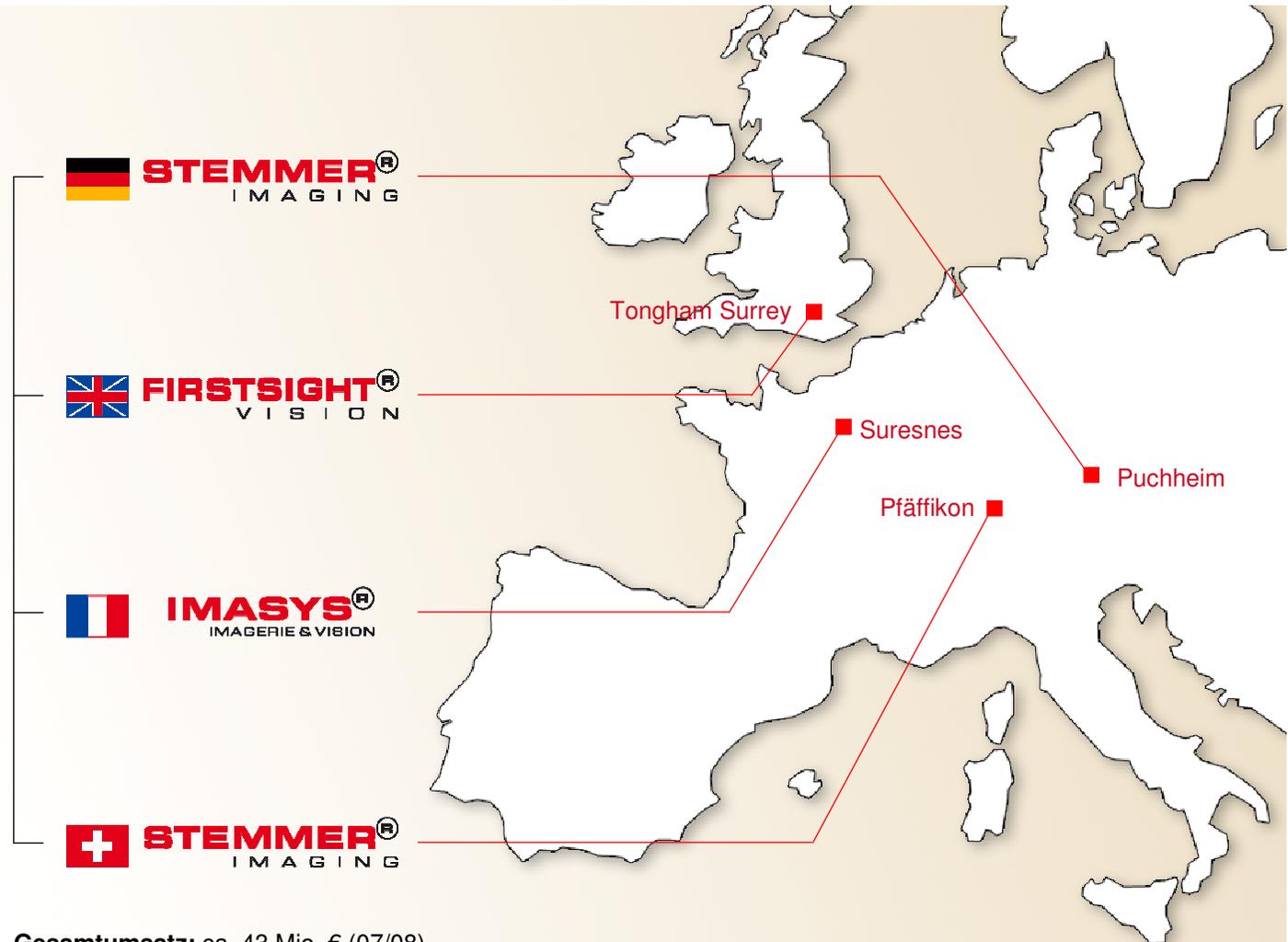
Lars Fermum

Schulungsleiter STEMMER IMAGING GmbH

[www.stemmer-imaging.de](http://www.stemmer-imaging.de)

**STEMMER**<sup>®</sup>  
IMAGING

# STEMMER IMAGING Group



**Gesamtumsatz:** ca. 43 Mio. € (07/08)

**Mitarbeiter Gruppe:** 125 (07/08)

Die STEMMER IMAGING GROUP ist in Europa der marktführende Anbieter von Komponenten und Dienstleistungen für die industrielle Bildverarbeitung.



Alles aus einer Hand



## „One-Stop-Shopping“ für die Bildverarbeitung



Lars Fermum, 12. Juni 2008  
STEMMER IMAGING GmbH

**STEMMER**<sup>®</sup>  
IMAGING

# Service-Spektrum



**Auswahl optimale  
Produkt-Kombination**



**Machbarkeitsstudien**



**STEMMER-  
Anwendungslabor**

**Individuelle  
Sonderlösungen**

**Training / Schulungen**

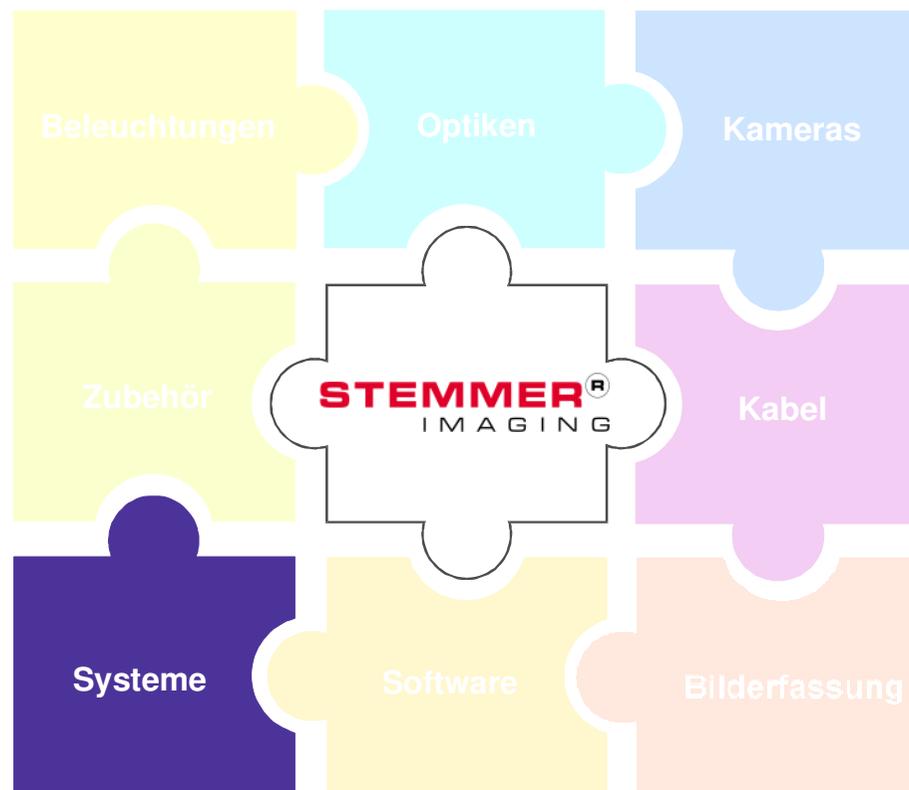
**Support-Services  
per Hotline und vor Ort**



Alles aus einer Hand



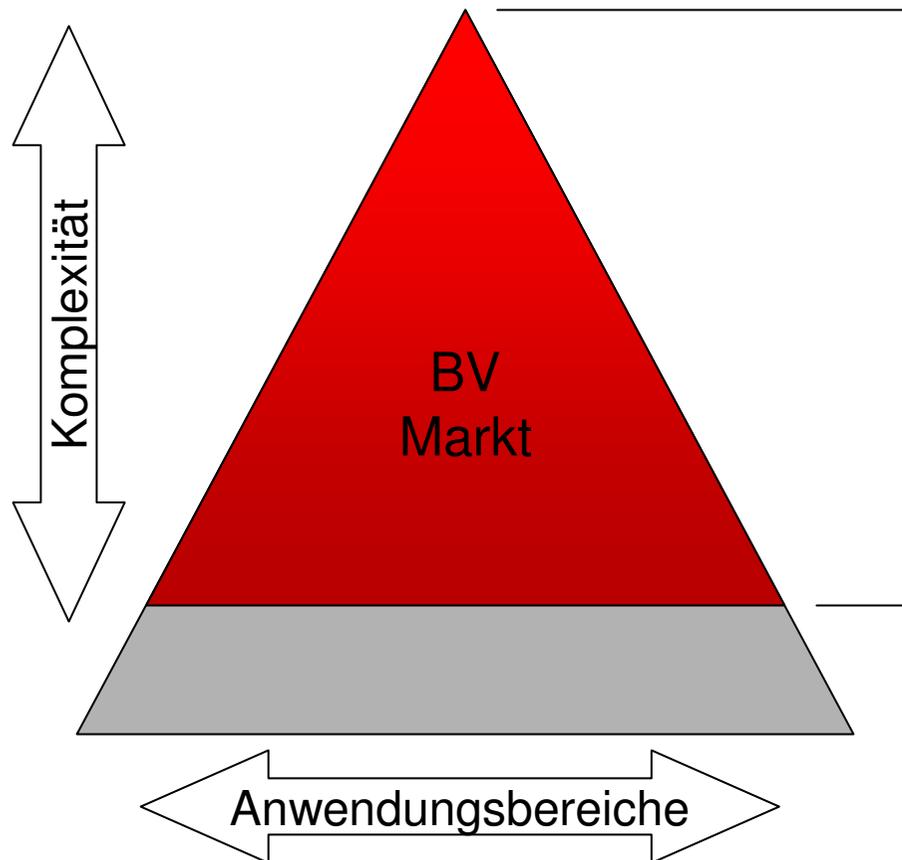
Die volle Bandbreite von „kompakt“ bis „komplex“



Lars Fermum, 12. Juni 2008  
STEMMER IMAGING GmbH

**STEMMER<sup>®</sup>**  
IMAGING

## Bandbreite des klassischen BV-Marktes



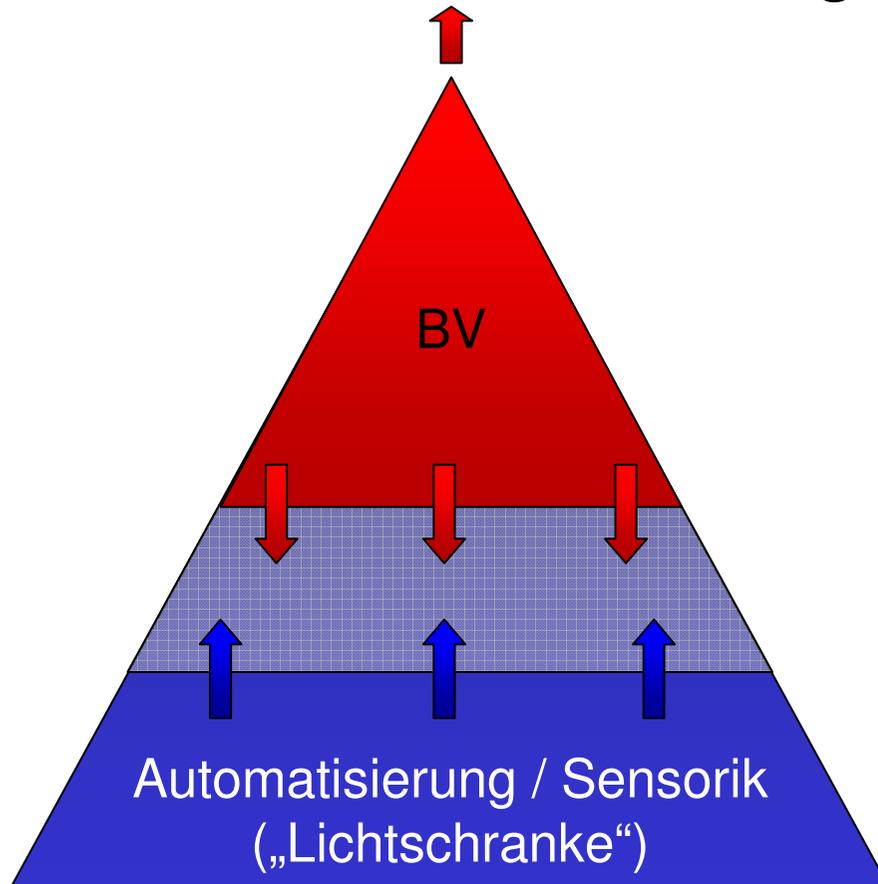
### High-End BV-Systeme

- Nur von Spezialisten realisierbar
- Hoher Value-Add durch Applikationshaus
- Überschaubare Stückzahlen

### Standard BV-Systeme

- Grundlegende Technologie
- Überschaubarer Applikationsaufwand
- Für Endkunden einsetzbar
- Größere Stückzahlen

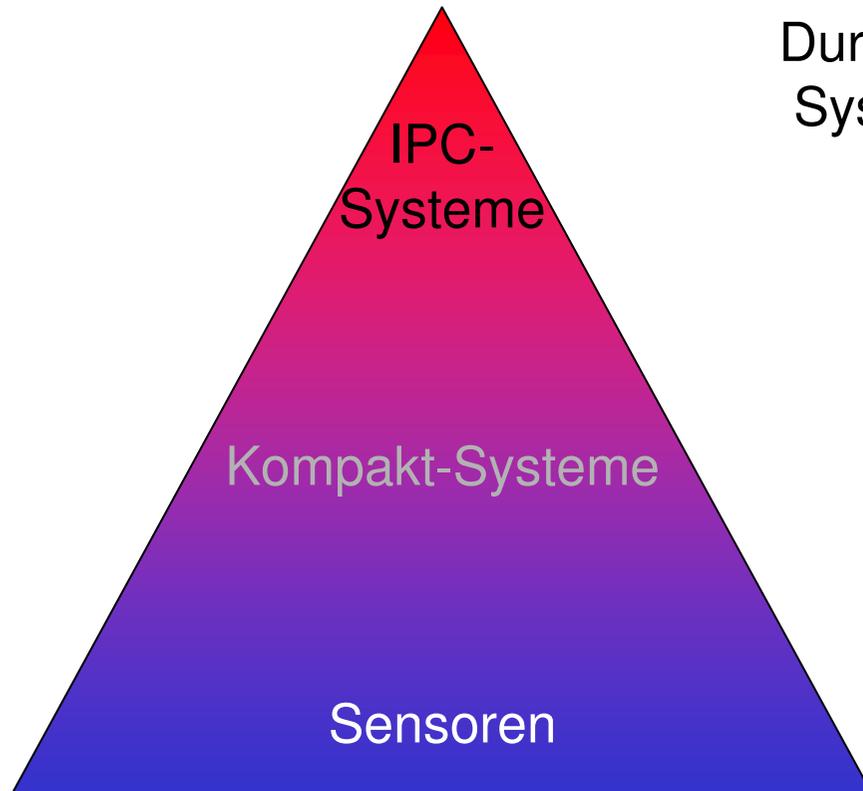
## Beobachtete Entwicklung des BV-Marktes



- Der Markt für High-End-Systeme bietet weiterhin neue interessante Perspektiven
- Aufgrund des größeren Marktpotentials werden zunehmend kompakte Systeme entwickelt
- Die Leistungsfähigkeit der Sensoren aus dem Bereich der Fabrikautomatisierung nimmt stetig zu
- Beide Fachbereiche nähern sich an und verschwimmen zunehmend



## Konsequenz: Ein kontinuierliches Leistungsspektrum



Durch die Bandbreite der verfügbaren Systeme kann jede Applikation ohne „Overhead“ realisiert werden.

**Auf die richtige Systemwahl kommt es an !**





### Komplexe BV-Lösungen mit Industrie-PCs

Mehrere Kameras können über Framegrabber-Karten an einen IPC angeschlossen werden.

Über die Verteilung der Aufgaben auf mehrere Rechner können sehr komplexe Aufgaben erfüllt werden.

Die Programmierung erfolgt über Bibliotheken und ist dadurch genau auf die Anforderungen zugeschnitten.





## Einfache BV-Lösungen im „Stand-Alone“-Betrieb

Das kompakte Vision-System dient als

**intelligenter Sensor**

und gibt das Ergebnis als Gut/Schlecht-Entscheidung über

**digitale I/O-Leitungen**

an die SPS oder den Roboter.

→ *intelligente Lichtschranke*





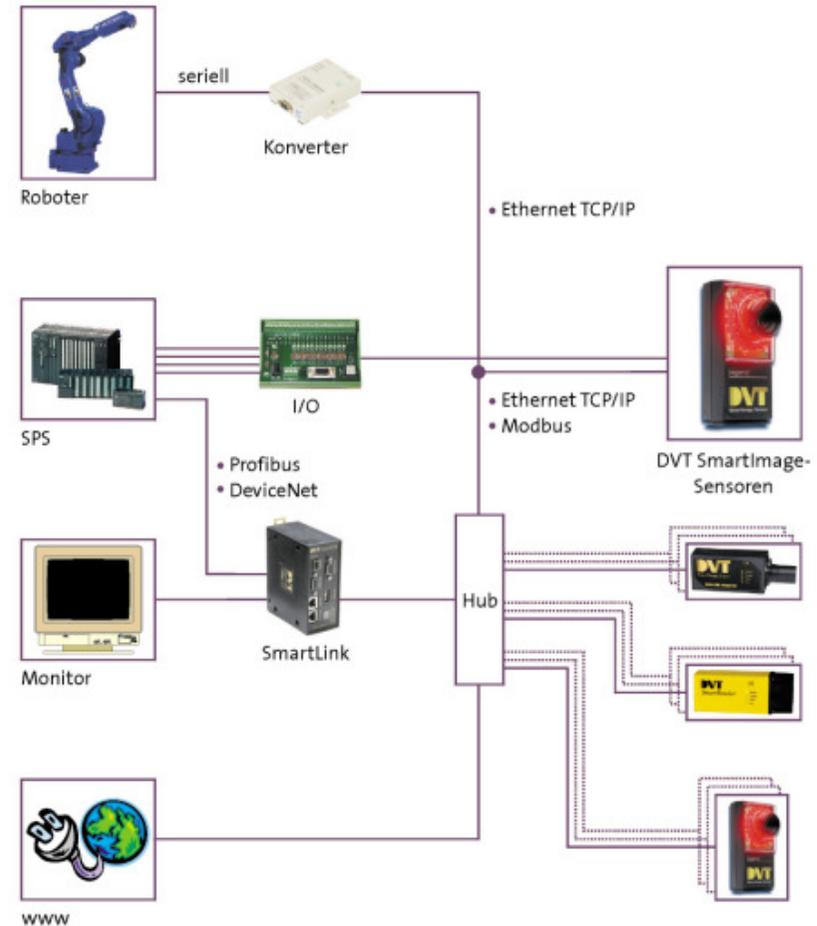
## BV-Systeme werden erst stark durch Kommunikation...

Neben den digitalen I/O-Leitungen bestehen flexiblere Möglichkeiten zur Kommunikation:

- **Ethernet TCP/IP**
- **Serielle Schnittstellen**
- **Profibus, DeviceNet etc.**

BV-Systeme liefern sogar sehr **komplexe Ergebnisse** ans „Netz“

- zur Überwachung, Archivierung
- zur Steuerung von Robotern etc.

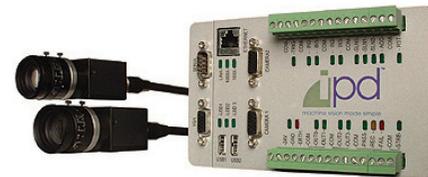




## Maßgeschneiderte Systeme für jedes Niveau

Flexibilität & Leistungsfähigkeit

- **IPC – Systeme**  
mit mehreren Frame Grabbern und Kameras
- **Embedded PC-Systeme**  
mit fest integriertem Frame Grabber
- **Intelligente Kameras**  
Kameras mit eingebauter DSP-Technologie
- **Optische Sensoren und Code Reader**



## 1. Optischer Sensor

Optische Formprüfung von Kleinteilen

- Komplettpaket bestehend aus Sensorkopf (IP67) mit Optik und Beleuchtung
- Einfachstes „Einlernen“ über Windows-Programm
- Optimal für einfache Gut/Schlecht-Entscheidungen, Anwesenheitskontrollen, einfache Vollständigkeitsprüfungen, Ausrichtung von Bauteilen

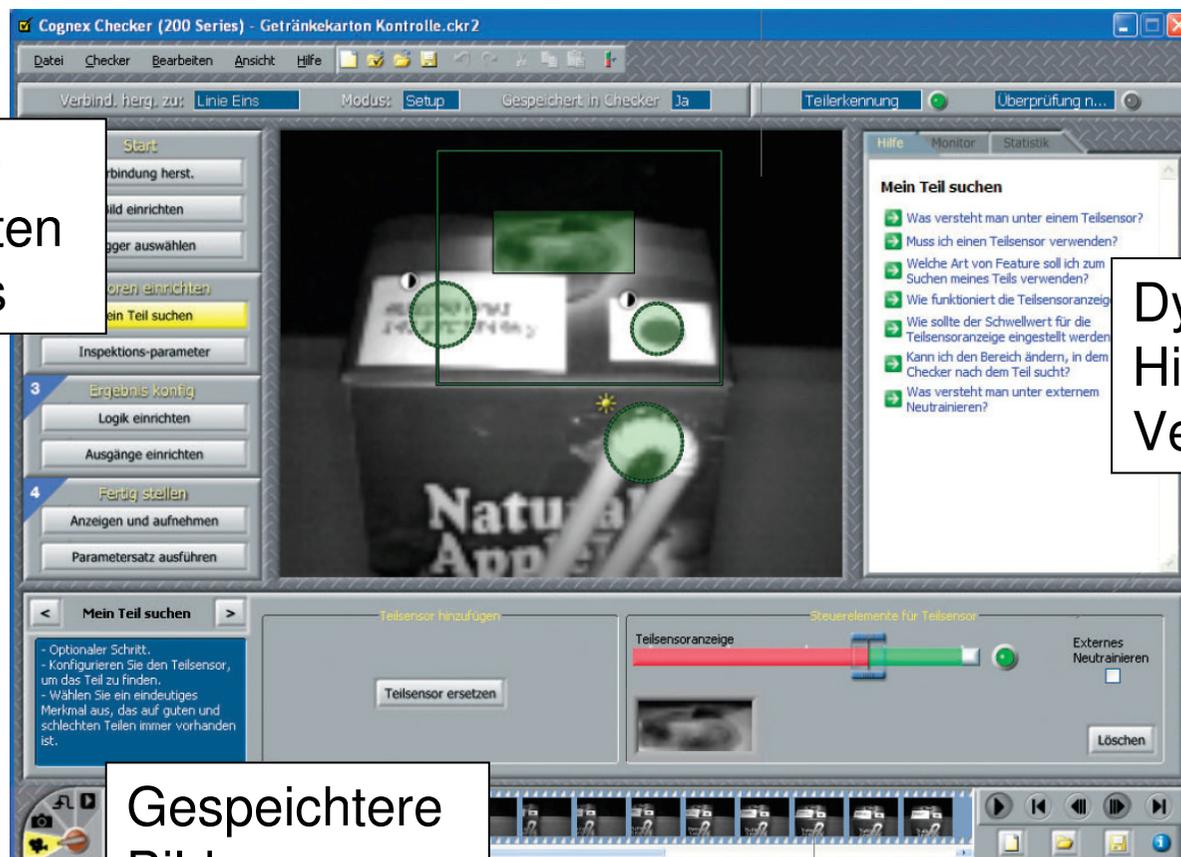


Cognex Checker

# Software optischer Sensor



Vier Schritte  
zum Einrichten  
des Sensors



Dynamische  
Hilfe immer zur  
Verfügung

Gespeicherte  
Bilder zur  
Diagnose



## 2. Intelligente Kamera

Erstellen leistungsfähiger Applikationen ohne Programmierkenntnisse, z.B. mit der DVT Serie 500 oder In-Sight von COGNEX

- Modulare Reihen mit skalierbarer Leistung: Monochrom, Farbe, CCD, CMOS, Zeilenkamera
- Leicht erlern- und bedienbar: Die Einricht-Software DVT intellect bzw. der InSight Explorer mit Easy Builder
- Vielfältige Kommunikations-Möglichkeiten über I/O, Ethernet TCP/IP, Profibus



Serie 500



Cognex InSight 5000



Cognex InSight Micro

# Parametrisieren und „Programmieren“



## In-Sight Explorer

The screenshot shows the In-Sight Explorer interface. The main window displays a camera view of a COGNEX sensor with a 'PASS' result. The left sidebar contains application steps: 1. Start, 2. Set Up Tools, 3. Configure Results, and 4. Finish. The bottom section shows a results table with columns for Name, Result, Pass, Fail, and Time (ms).

Name	Result	Pass	Fail	Time (ms)
Pattern_1 (270.8, 267.9) 0.0° score = 99.9	Present	25/25	0/25	8.3
Contrast_1	89.766	14/25	11/25	0
Edge_1	Present	25/25	0/25	0.1
Edge_2	Present	25/25	0/25	0.1
Count along Line	220,274 pixels	14/25	11/25	0
Count along Arc	3,000	14/25	11/25	0.1
Count in Area	0	25/25	0/25	0.6
IDCode_1	0123456789	25/25	0/25	0.6

Below the table, there are sections for 'Patterns' (0.000 Trained) and 'Accept' (Clutter in 8 Angle Tolerance) with a 'Plot' button.

## DVT Intellect

The screenshot shows the DVT Intellect software interface. The main window displays a camera view of a mechanical part with a red crosshair. The left sidebar contains a 'Toolbox' with options like 'Processing', 'Flattening', 'Counting', and 'Positioning'. The right sidebar shows 'Properties' for 'Image Acquisition' and 'In-Illumination Settings'. The bottom section shows a 'Result' table and a script editor with a script for detecting defects.

Name	Method	Output	Result	Cause	Timing (ms)	Pass %
Image Acquisition			0.0			
AreaPositioning1	Positioning: Arc...	# Objects = 1, Match Score = 95, X...	PASS		130.2	0
DefectDetector1	Defect Detection	# Defects = 0, Total Area = 0	PASS		100.0	0
DefectDetector2	Defect Detection	# Defects = 0, Total Area = 0	PASS		0.0	0
Character1	Positioning: Circ...	Radius = 30.786 pixels, X = 203.87...	PASS		0.0	0
Inspector-Results			PASS		146.2	0
Communications			PASS			

```

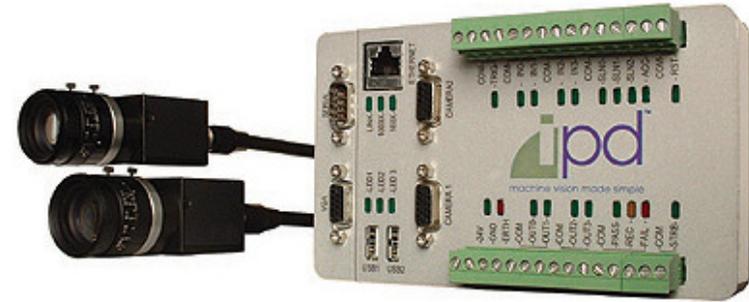
text="60 Watt";
}
else
{
    if (AnzahlLoch==2) // Zwei helle Blobe in der Null-Ziffer: 100 Watt
    {
        text="100 Watt";
    }
    else // Einen hellen Blob in Null-Ziffer: 150 Watt
    {
        text="150 Watt";
    }
}
}
else
{
    text="Keine gueltige Auswertung";
}
=loop(50);
Skript1.String="Result-ID: " + GetImageID()+ " "+text;
    
```



## 3. Embedded PC-Systeme

Abgeschlossenes Komplettsystem für den industriellen Einsatz auf PC-Basis

- Besonders robuste Bauweise mit Gehäuse aus Aluminium-Druckguss
- Vielzahl von unterstützten Kameras (Analog, CameraLink, IEEE, USB2, GigE)
- Zum Betrieb mit Software-Paketen, wie z.B. IPD Sherlock oder der Entwicklungs-Bibliothek Common Vision Blox



IPD Vision Appliance VA2x



IPD Vision Appliance VA5x

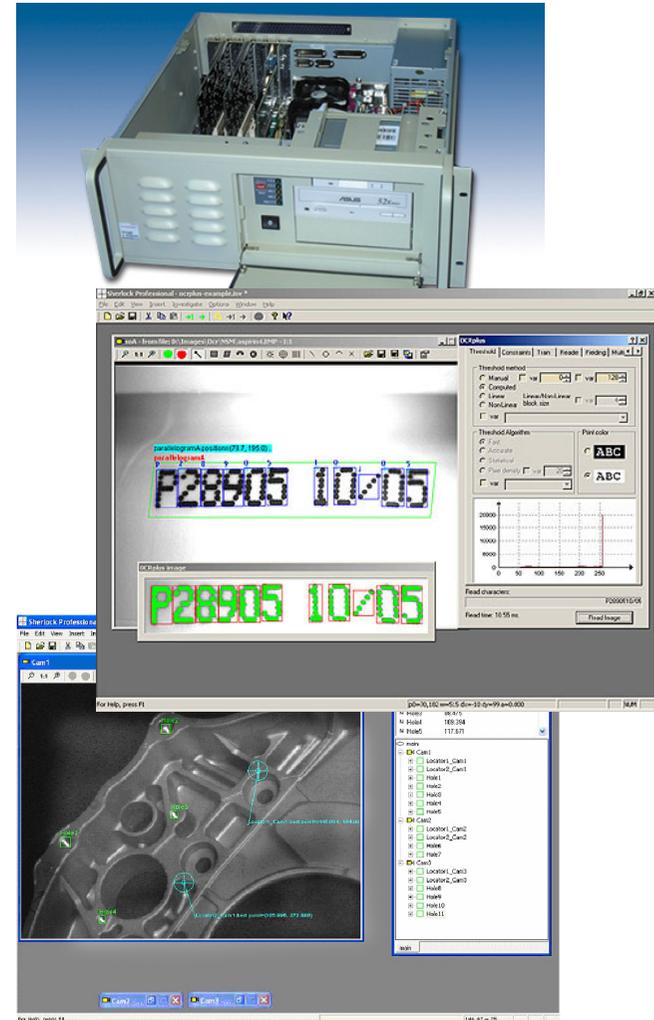




## 4. Industrie-PC-Systeme

Maximale Rechenleistung und höchste Flexibilität durch Modularität, ideal für High End- und Multikamera-Systeme

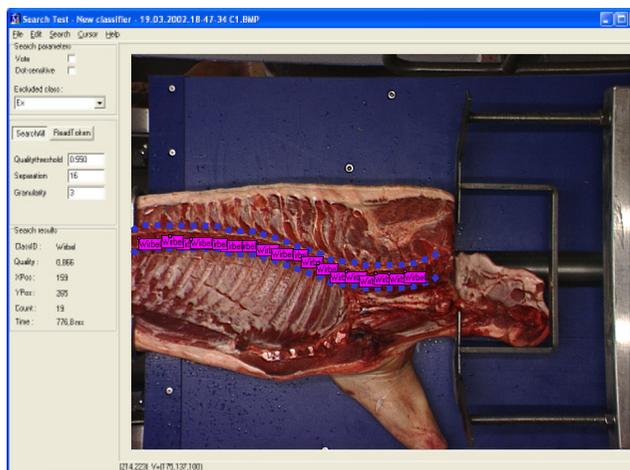
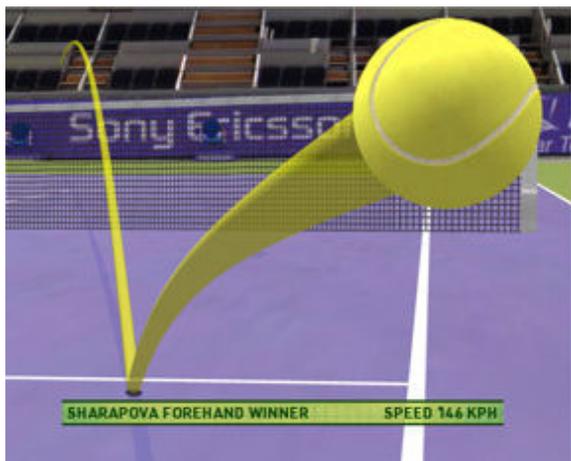
- Vom Standard-PC bis zum komplexen Rechnerverbund im 19“-Schrank
- Über PCI-Karten alle Kameratechnologien und Schnittstellen nutzbar und kombinierbar
- Zum Betrieb mit Software-Paketen, wie z.B. IPD Sherlock oder der Entwicklungs-Bibliothek Common Vision Blox



# Applikation mit PC-Systemen



## Neue Einsatzgebiete



Lars Fermum, 12. Juni 2008  
STEMMER IMAGING GmbH

**STEMMER**<sup>®</sup>  
IMAGING

## Einige Fragen vorweg:

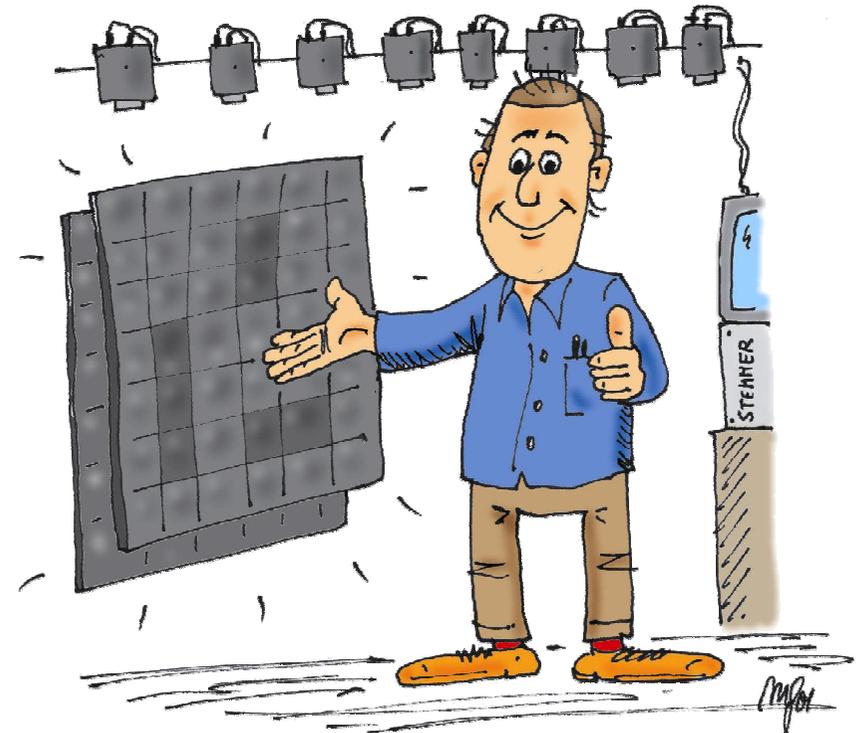
- Komplexität der Applikation
- Habe ich nötige Ressourcen
- Zykluszeiten für Inspektion
- Einzel- oder Multikamerasystem
- Kameraauflösung/ Genauigkeit
- Evaluation, Integration
- Spätere Systempflege



Selber machen



Systemhaus



# Vergleich der BV-Systeme



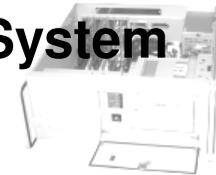
## Vision Sensor



## Smart Camera / Embedded PC



## PC-System



- schnelle mech. Integration
- leichtes Erlernen

- Einsatz-Häufigkeit
- kleine Baugröße

- Auflösung Kameras
- Rechengeschwindigkeit
- Multikamera-Auswertung
- System-Komplexizität

- Schnittstellen-Vielfalt
- Einsatz von Spezialhardware
- BV-Know How, Programmieren
- System-Preis



## BV-Systeme werden erst stark mit richtigem Zubehör!

Das BV-System ist nicht nur eine Kamera-Rechner-Kombination mit Software:

- geeignete Optik & Filter
- Beleuchtung, Blitzcontroller
- Schutzgehäuse
- Spezialkabel

Alle Komponenten müssen aufeinander abgestimmt sein!

Bei einfachen Vision Sensoren sind diese meist integriert und nicht austauschbar. Speziellere Kamera-Technik geht typischerweise nur am PC-basierten System.

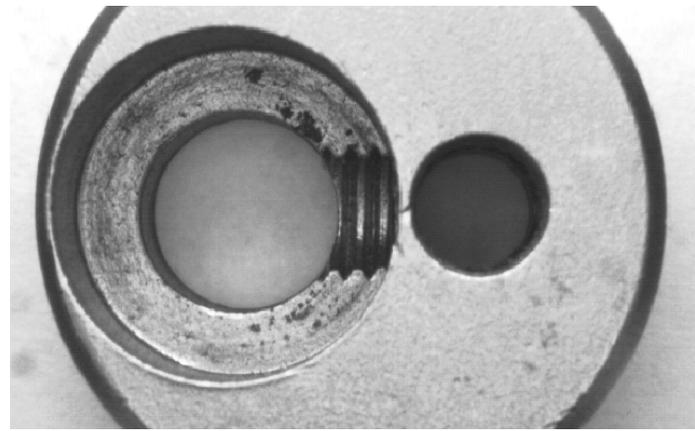
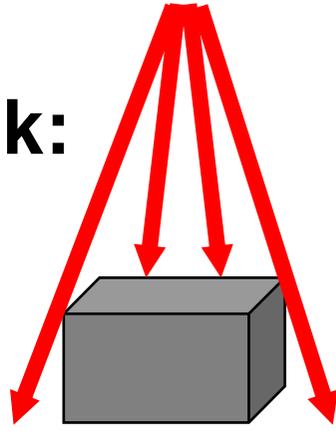


# Beispiel: Telezentrische Optiken



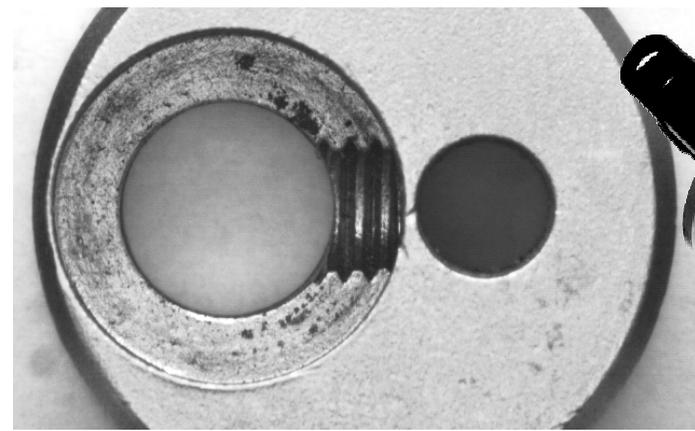
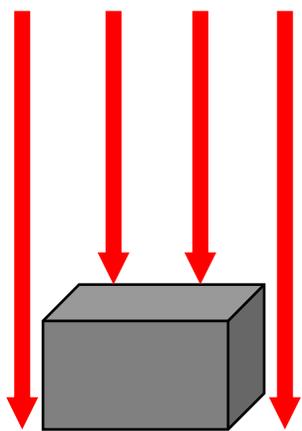
## Standard-Optik:

Kegelprojektion



## Telezentrisch:

Parallelprojektion



→ Telezentrische Optiken ermöglichen präzise Vermessungen

## Beispiel: Pol-Filter



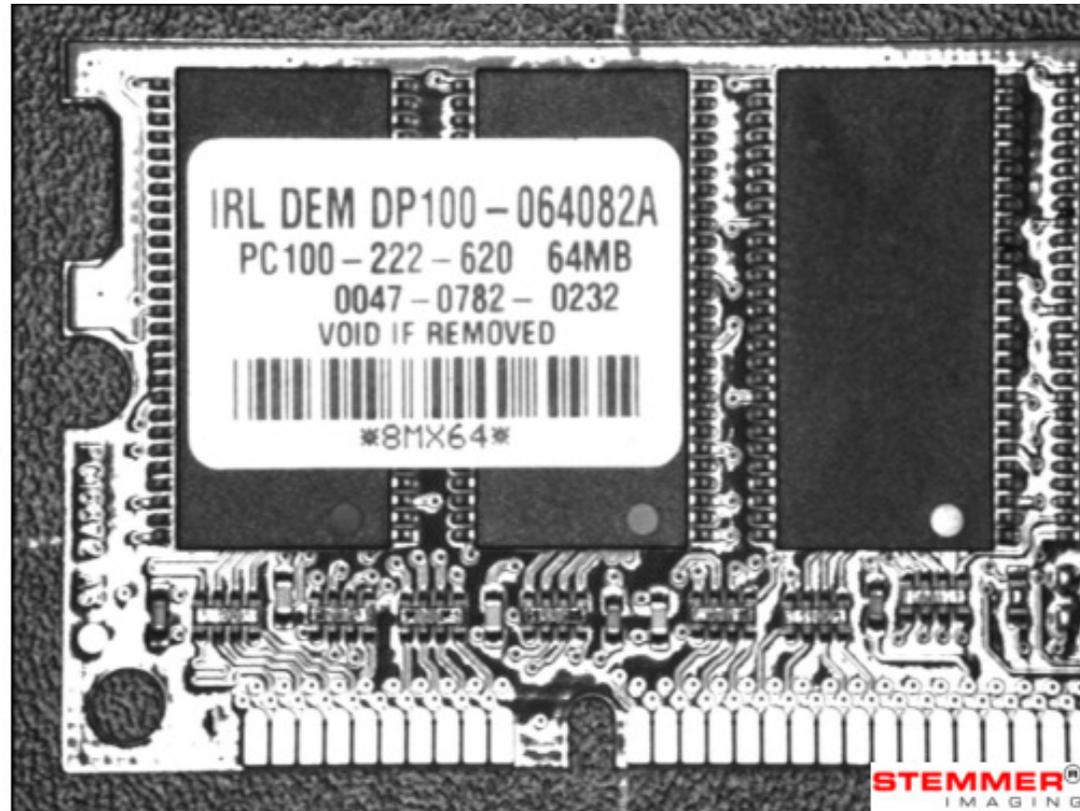
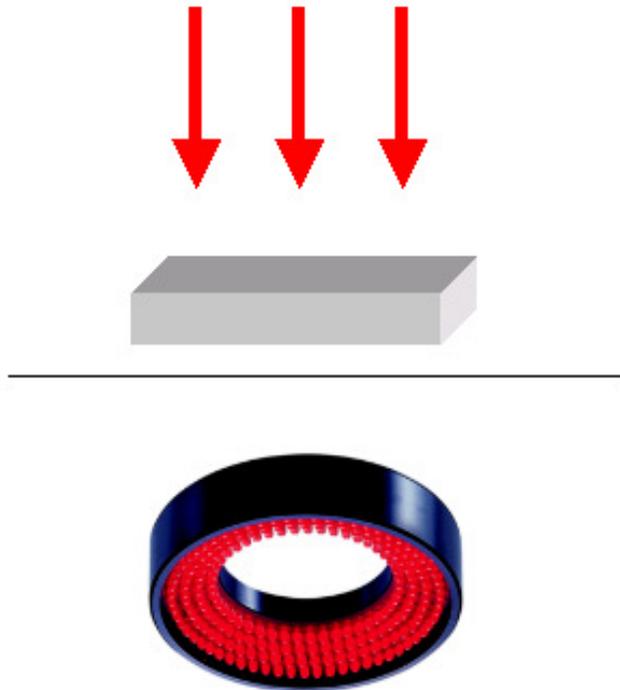
- ▶ Zur Verhinderung von Reflexen an Oberflächen
- ▶ Bei glänzenden Materialien (Folien, Metalle, Kunststoffe)
- ▶ Filterfolie auf Beleuchtung UND auf Optik nötig
- ▶ Achtung: Lichtverlust! Evtl. Einsatz von Blitz-Controller

SKR FIL POL-LIN/nn + SKR Polfilm

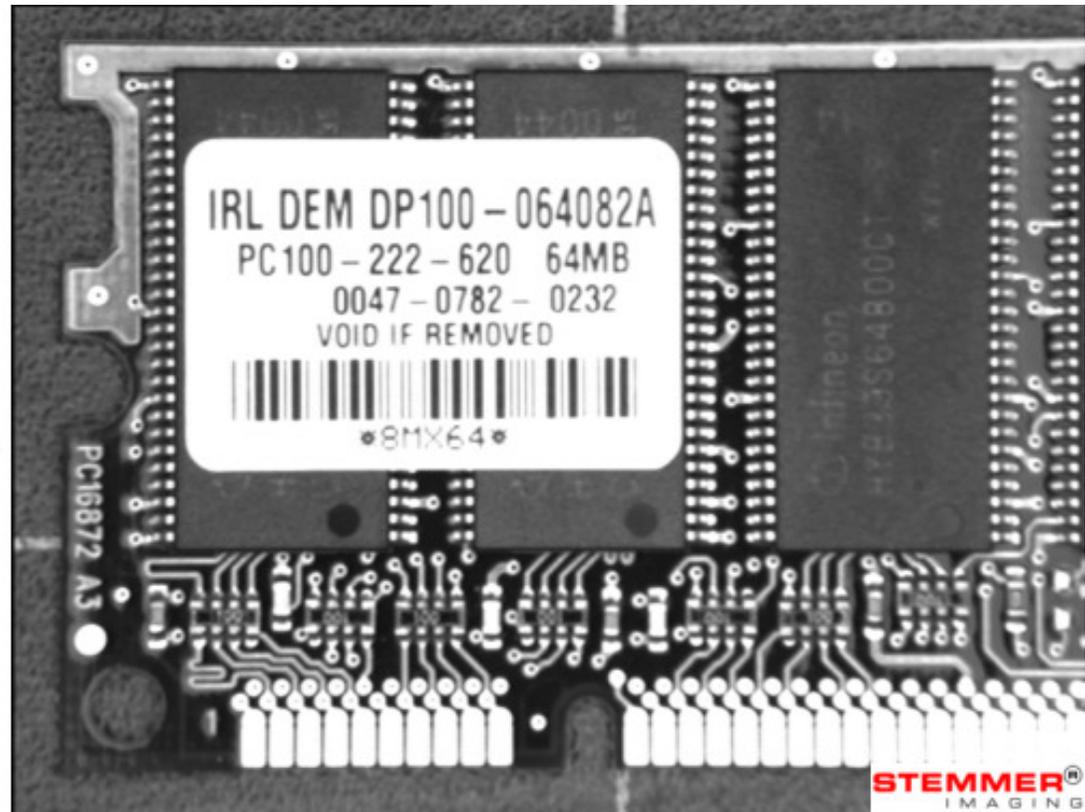
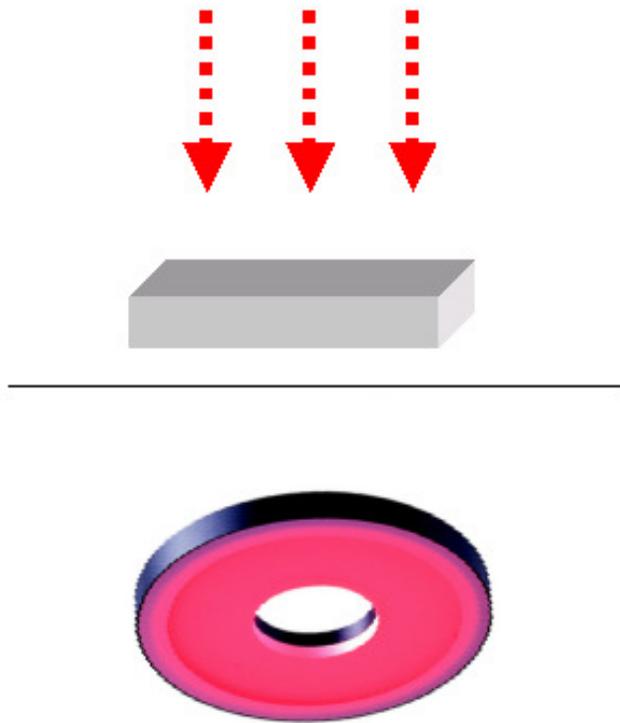
# Beispiel: Beleuchtung



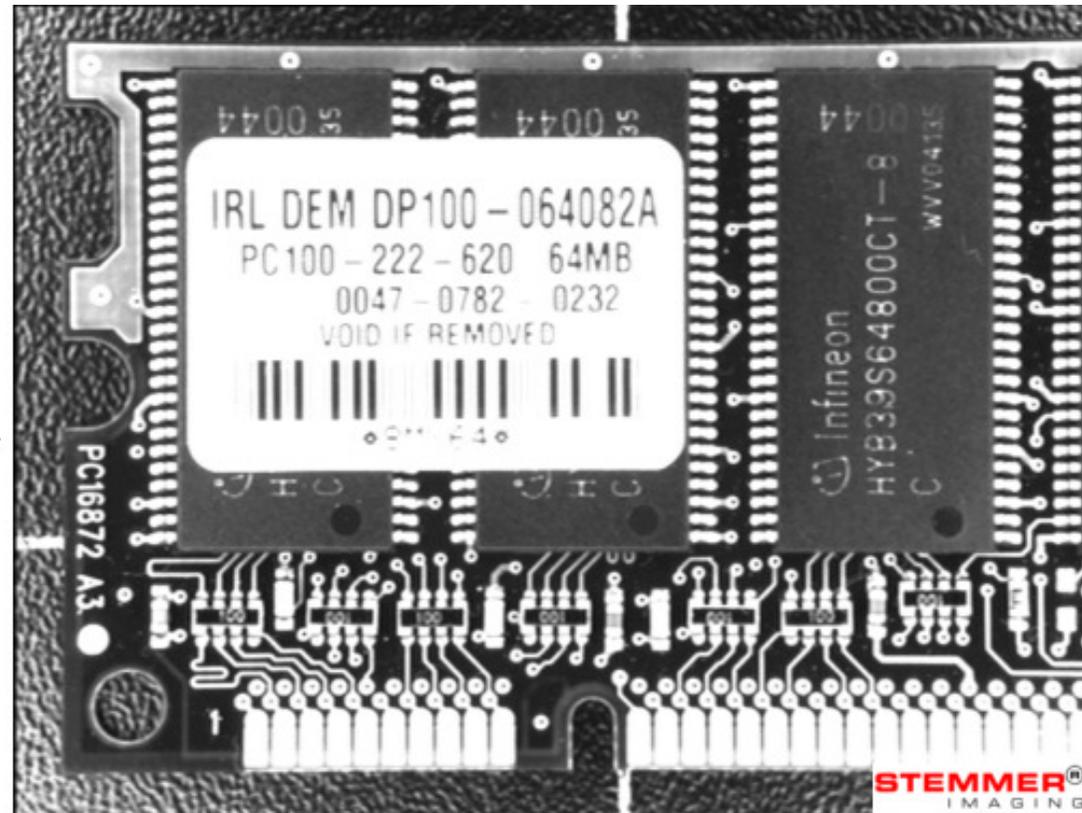
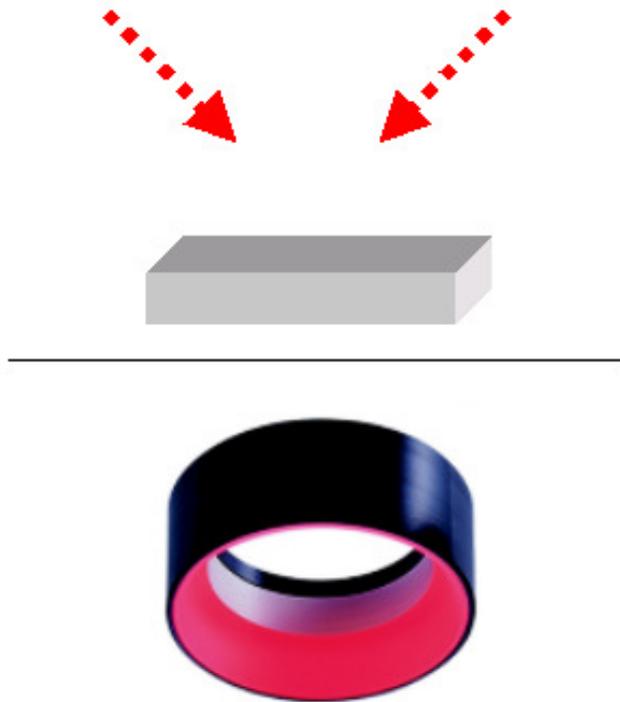
- ▶ 5 Beispiele: Einfluss des Lichteinfall-Winkels



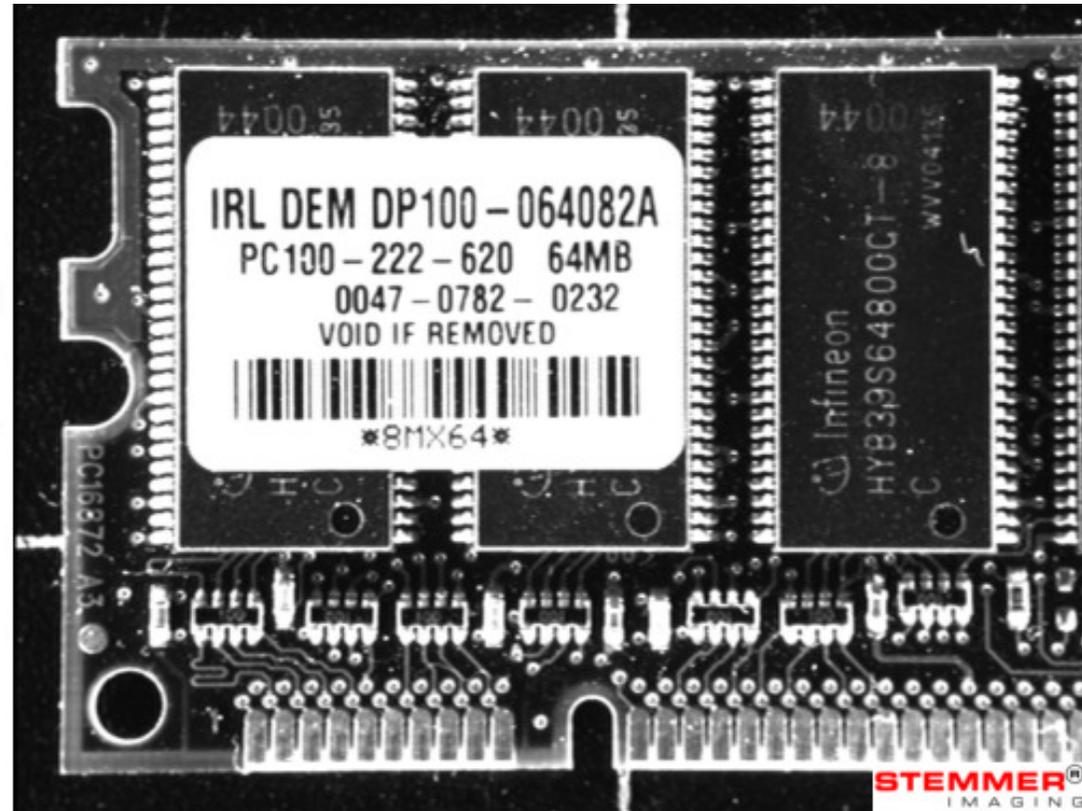
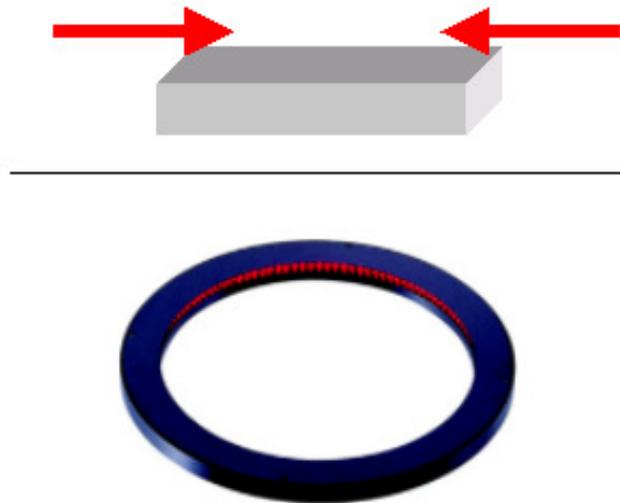
# Beispiel: Diffuses Auflicht



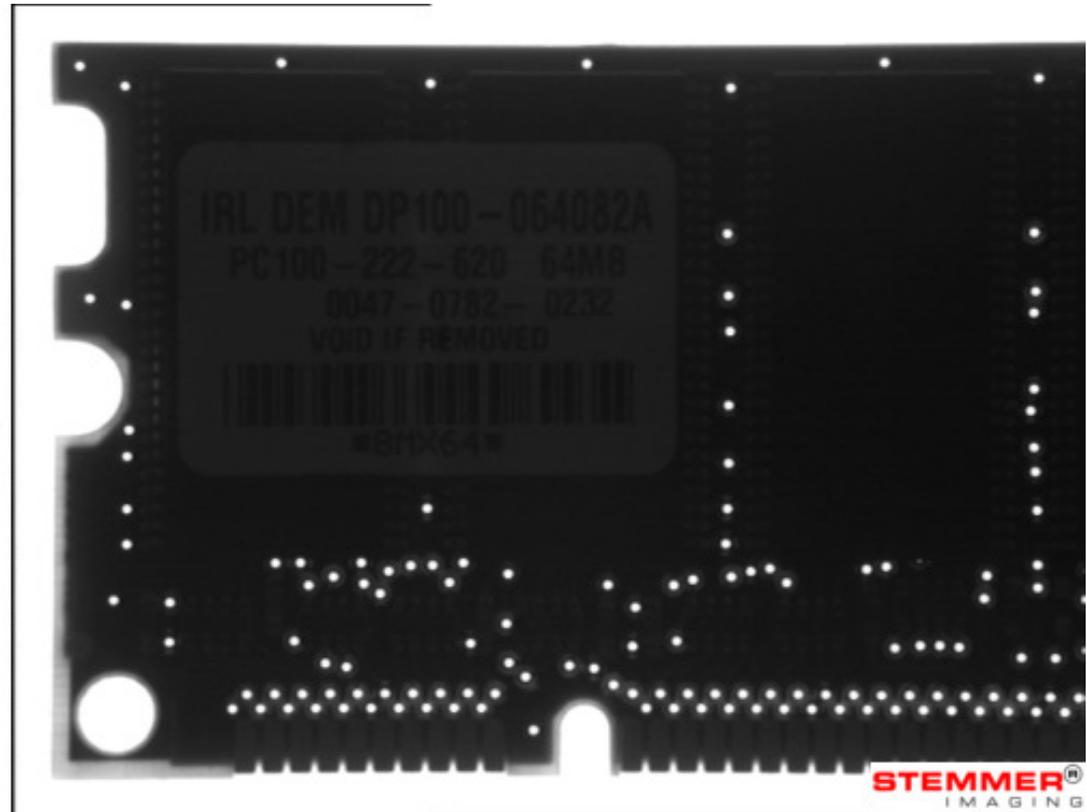
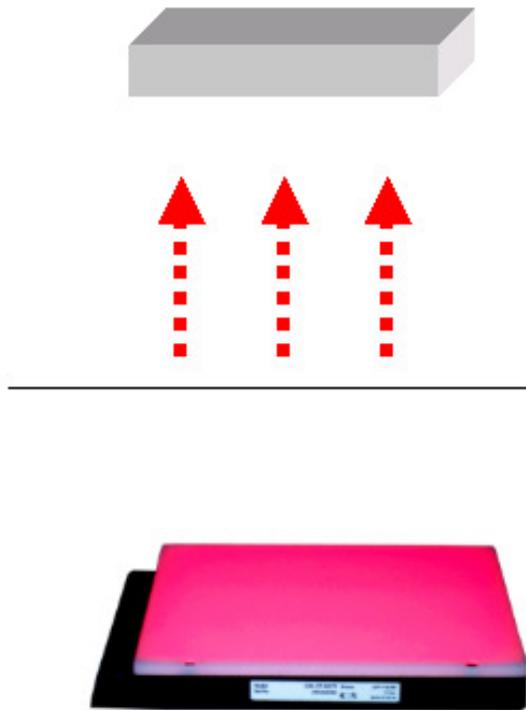
# Beispiel: Schräg einfallendes Licht



# Beispiel: Dunkelfeld-Beleuchtung



# Beispiel: Durchlicht-Situation





**Vertiefen Sie diesen kurzen Überblick ...**

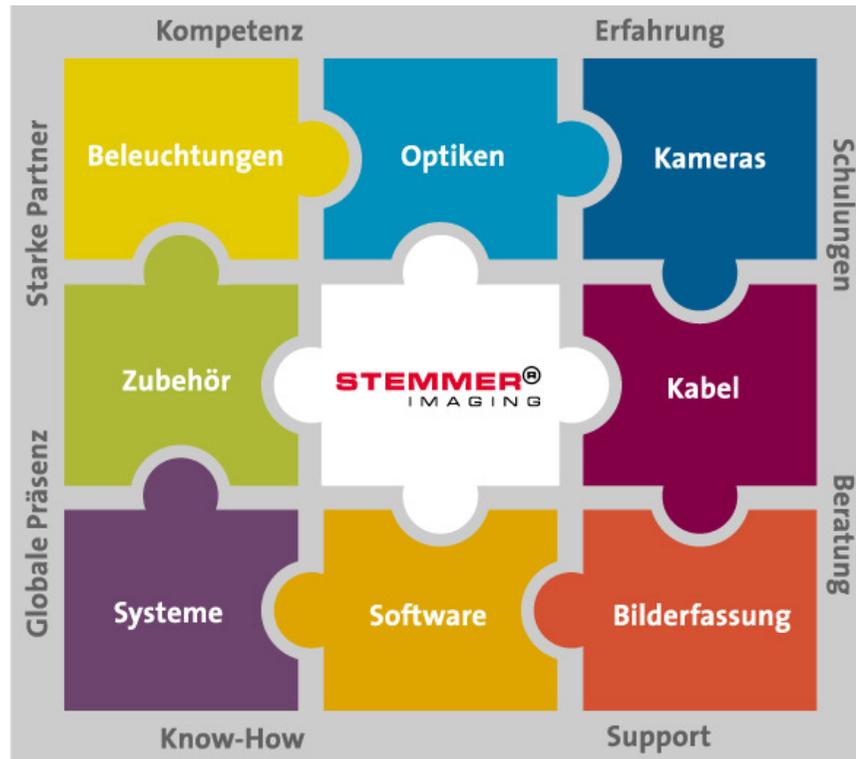
**... durch Schulungen bei STEMMER IMAGING:**

- Einführung in Common Vision Blox (1 Tag)
- Software-Schulungen zu IPD-Produkten (1-2 Tage)
- Intelligente DVT-Kameras von Cognex (1-2 Tage)
- Optik und Beleuchtung (1 Tag)

**Die Teilnahme an unseren Schulungen ist kostenlos.**



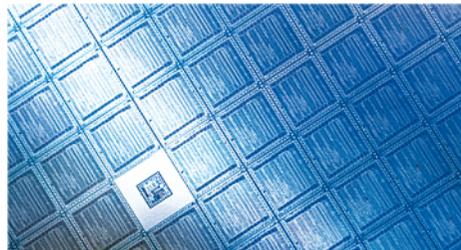
# Fazit



Nur mit umfassender Beratung durch einen unabhängigen und kompetenten Partner wird auch Ihre BV-Applikation ein Erfolg.



IMAGING IS OUR PASSION



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

STEMMER IMAGING GmbH  
Gutenbergstr. 9-11  
82178 Puchheim

Telefon: +49 89 80902-0  
Telefax: +49 89 80902-116

info@imaging.de  
www.stemmer-imaging.de

**STEMMER**<sup>®</sup>  
I M A G I N G