

Bildverarbeitungssysteme in der industriellen Anwendung

-

Einführungsvorlesung

T. Haist, C. Kohler WS 2013/14

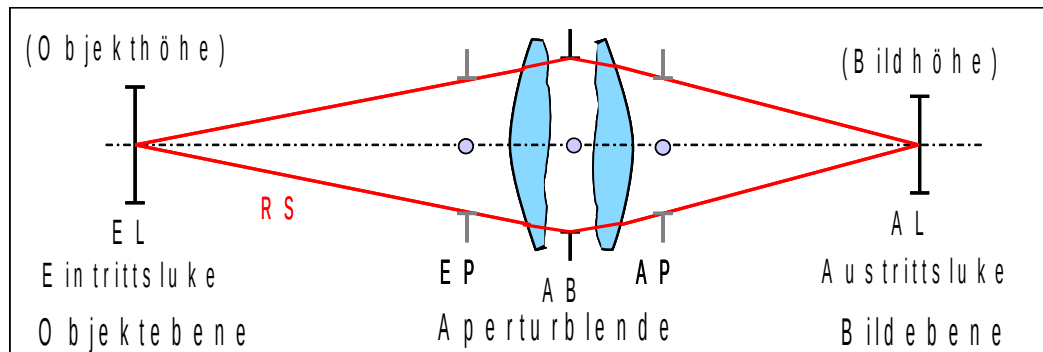
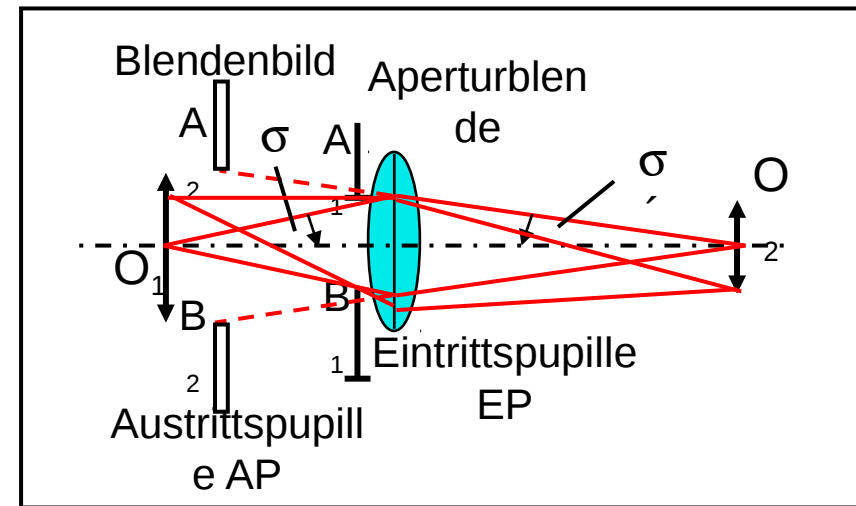
Bildaufnahme

- Punktdetektoren
- Liniendetektoren
- Sensortypen (CMOS, CCD)
- Schnittstellen
- C-Mount / CS-Mount
- Verschluss (Shutter)
- Dynamik, Rauschen, Sensitivität, ...
- Farbkameras
- Spezialdetektoren („Smart“ Kameras, ...)



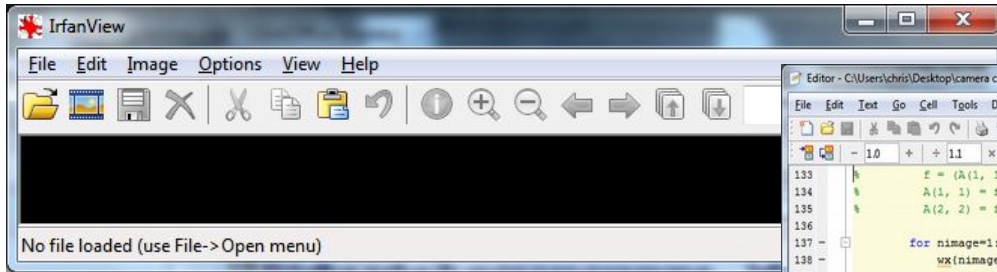
Geometrische Optik

- Telezentrie
- Blenden, Pupillen
- Auflösung
- NA



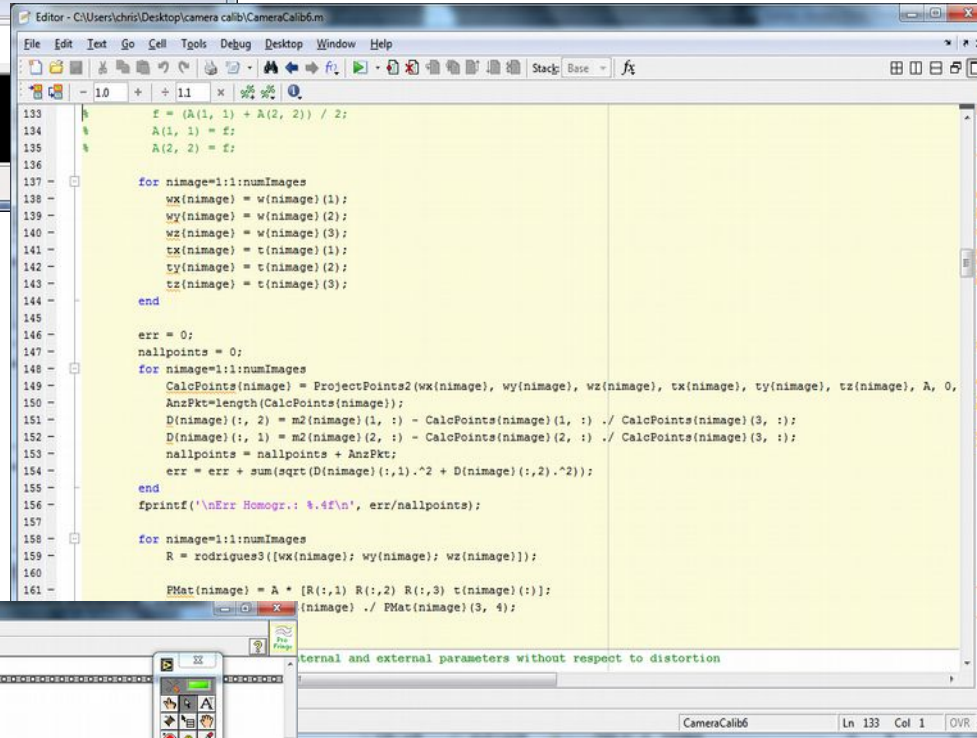
Fertige Programme / Bibliotheken

OpenCV

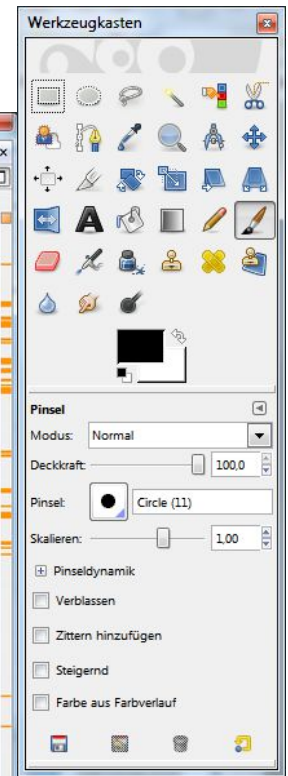


ImageJ

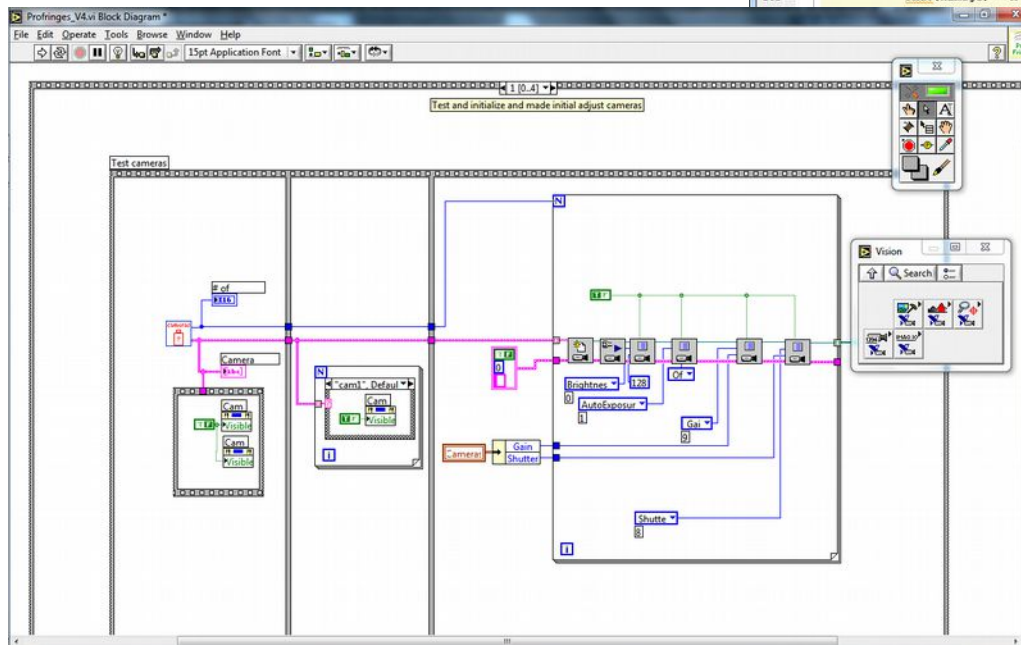
Matlab



Irfanview



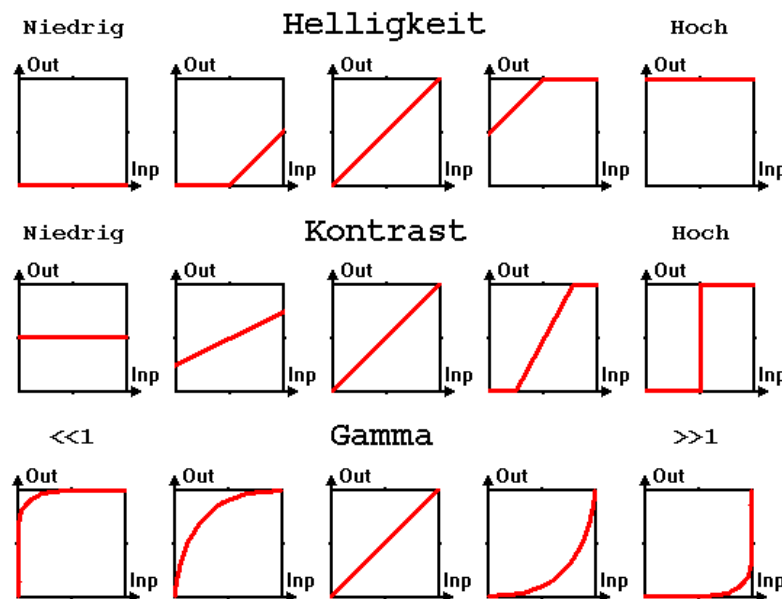
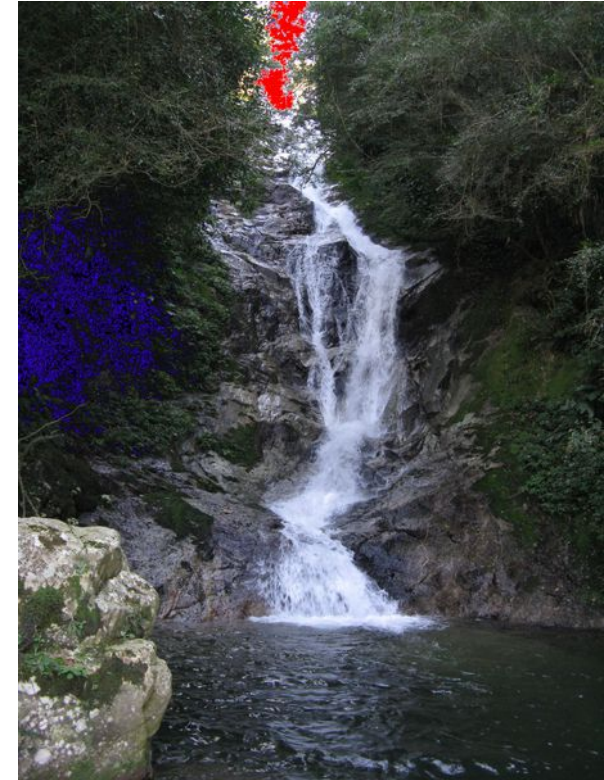
Gimp



Labview

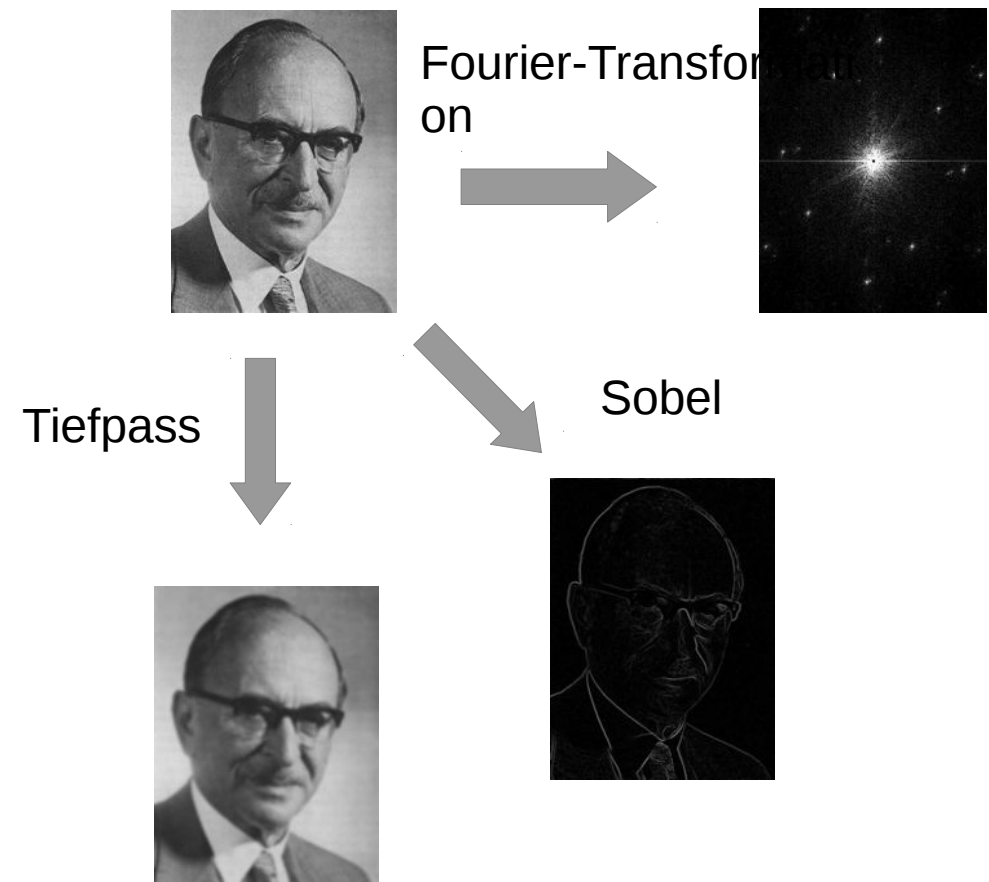
Punktoperationen / Kennlinie

- Schwellwert
- Gamma
- Kontrast



Filter

- Lineare Filter
- Fouriertransformation
- Kantendetektion



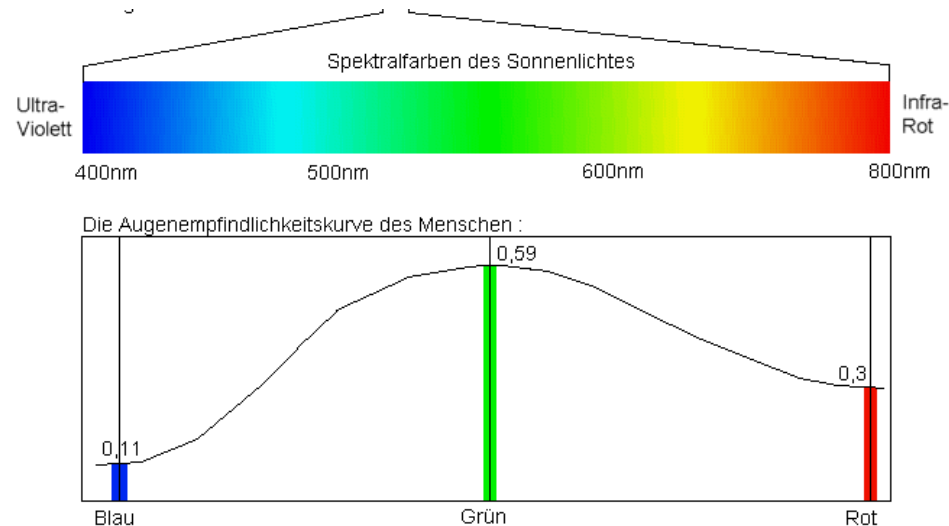
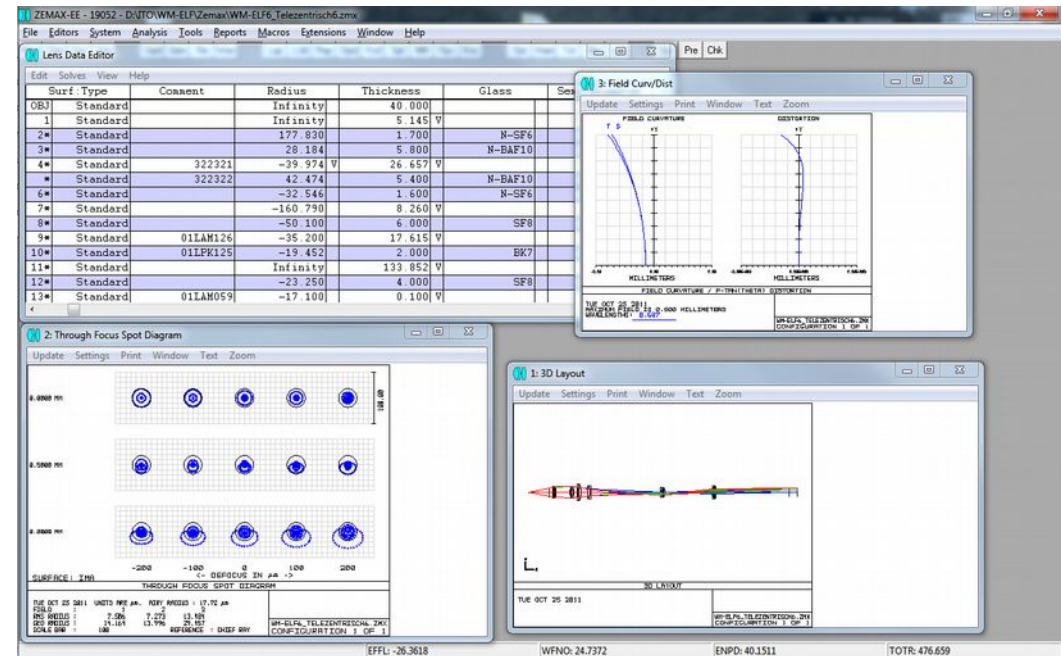
Objektivarten / -auswahl, Bildfehler

- Auswahl (MTF, PSF, ...)
- Mikroskopaufbau
- Fisheye
- Schwartzschild (katadioptrische Systeme)
- Bildfehler (Aberration, chromatische Fehler)
- Zoom



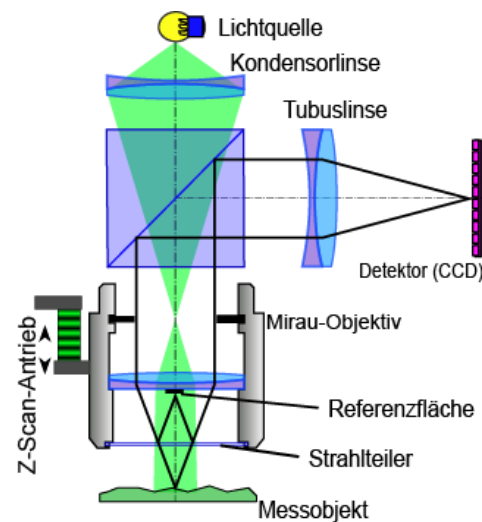
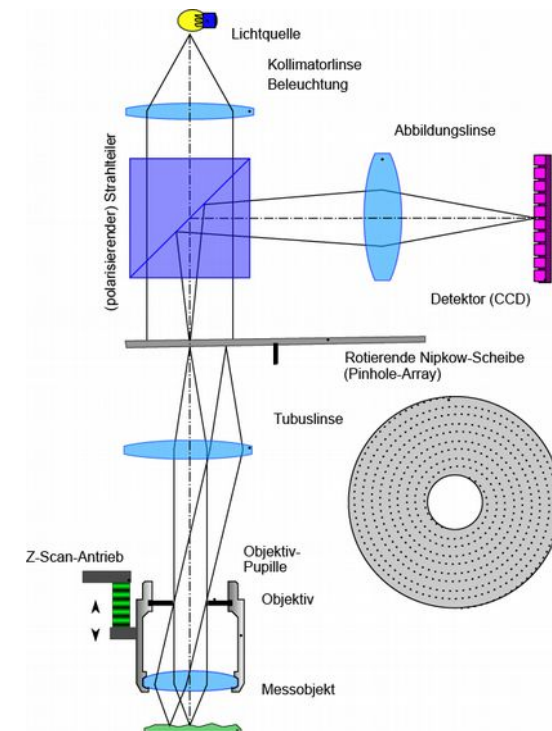
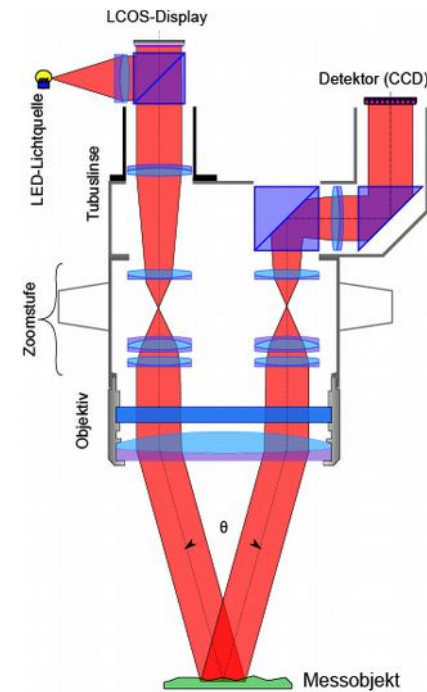
Beleuchtung

- Beleuchtungsarten
- Fremdlicht
- Farbe
- Optikdesign



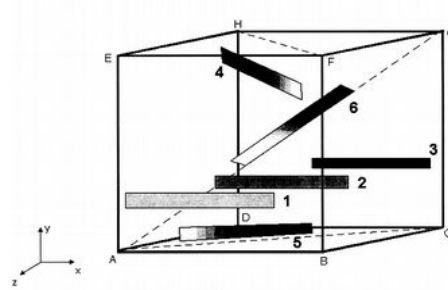
3D Erfassung

- Triangulationsverfahren
- Fokusvariation
- Weisslichtinterferometrie

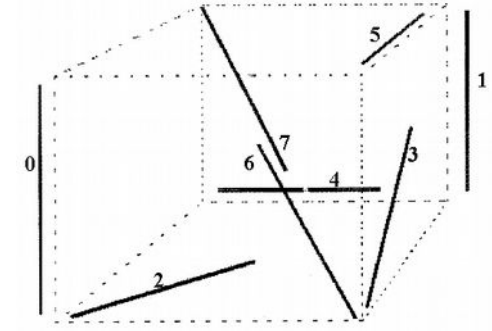


Spezifikation der Aufgabe, Normen

- VDI/VDE



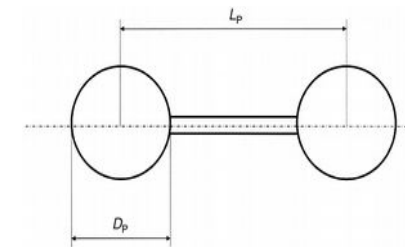
- GUM



- Lastenheft



- Pflichtenheft



Lastenheft / Pflichtenheft

- Wichtigste Aufgabe zur erfolgreichen Implementierung eines BV Systems ist die möglichst präzise Formulierung des Problems und daraus resultierend die Ableitung einer geeigneten Lösung
- Hierfür formal Lastenheft, Pflichtenheft
 - Häufigstes Problem ist die falsche / ungenaue Formulierung der Messanforderungen (Genauigkeit, Auflösung, ...)

Lastenheft / Pflichtenheft

- **Lastenheft** (DIN 69901-5, VDI 2632):
„Vom **Auftraggeber** festgelegte Gesamtheit der Forderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers innerhalb eines (Projekt-)Auftrags“
- **Pflichtenheft** (DIN 69901-5, VDI 2632):
„Vom **Auftragnehmer** erarbeitete Realisierungsvorgaben auf der Basis des vom Auftraggeber vorgegebenen Lastenheftes“

Was ist die Aufgabe / das Ziel ?

Wie wird die Aufgabe bisher gelöst,
Was soll anders werden ?

Kundennutzen (z.B. Zeitersparnis,
100% Kontrolle, Kostenreduktion)

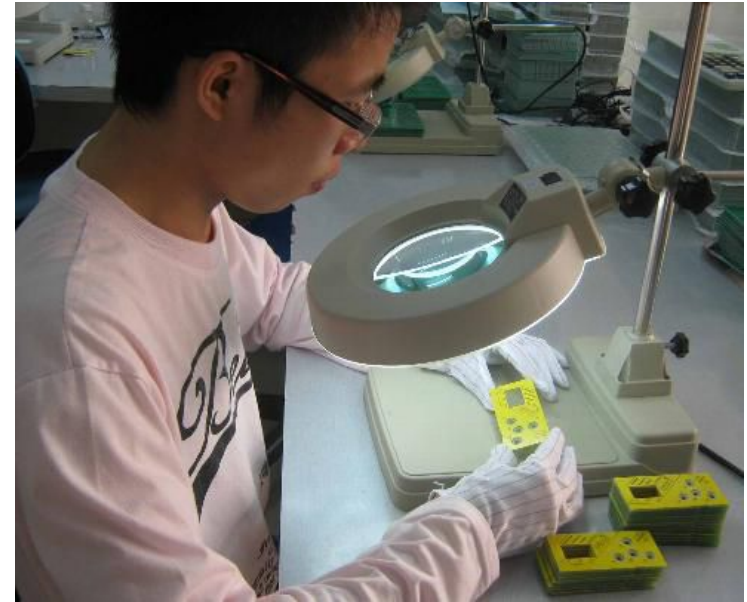
Definition der Fehler

Einordnung in den Gesamtprozess

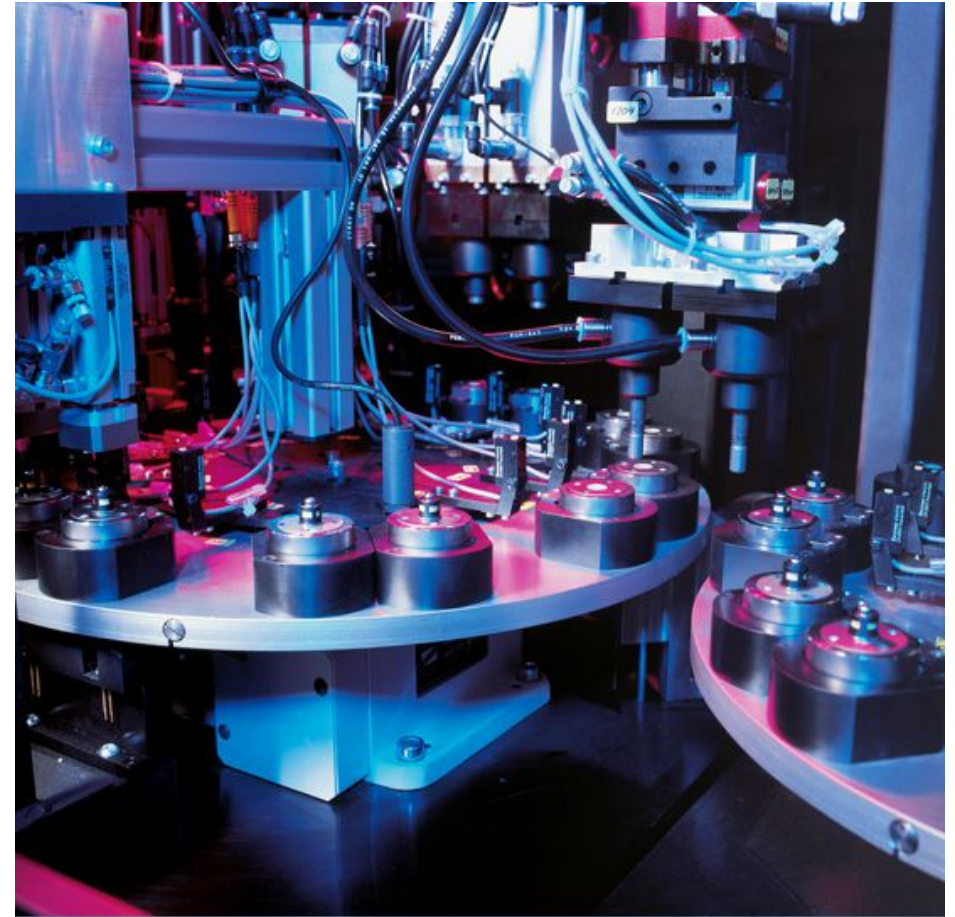
Angaben zur Produktion (Produktionsfehlerraten, Vorprozesse)

Zulieferung der Objekte

Räumliche Randbedingungen



Lage und Orientierung des Objekts



Bewegungszustand des Objekts

Dimensionalität der Aufgabe

Szene (Geometrie und Fremdobjekte)

Genaue Objektbeschreibung (Geometrie, Typenspektrum,
Oberflächenbeschaffenheit, Formstabilität, Toleranzen,
Transmission)

Fremdlicht

Geschwindigkeitsanforderungen / Antwortzeit

Falschalarmrate, Schlupf

Verfügbarkeit

Bedienkonzept / Training

Umgebungsbedingungen (Temperatur, Staub, Vibrationen, ...)

EMV, Explosionsschutz, Leistungsverbrauch, Reinraum-tauglichkeit, usw.



Qualitätssicherung / Interface zu anderen Anlagen (Schnittstellen)

Wie Inbetriebnahme ?

Anhand welcher Parameter und welcher Teile erfolgt wie die Abnahme / Verifikation der Funktionsfähigkeit ?

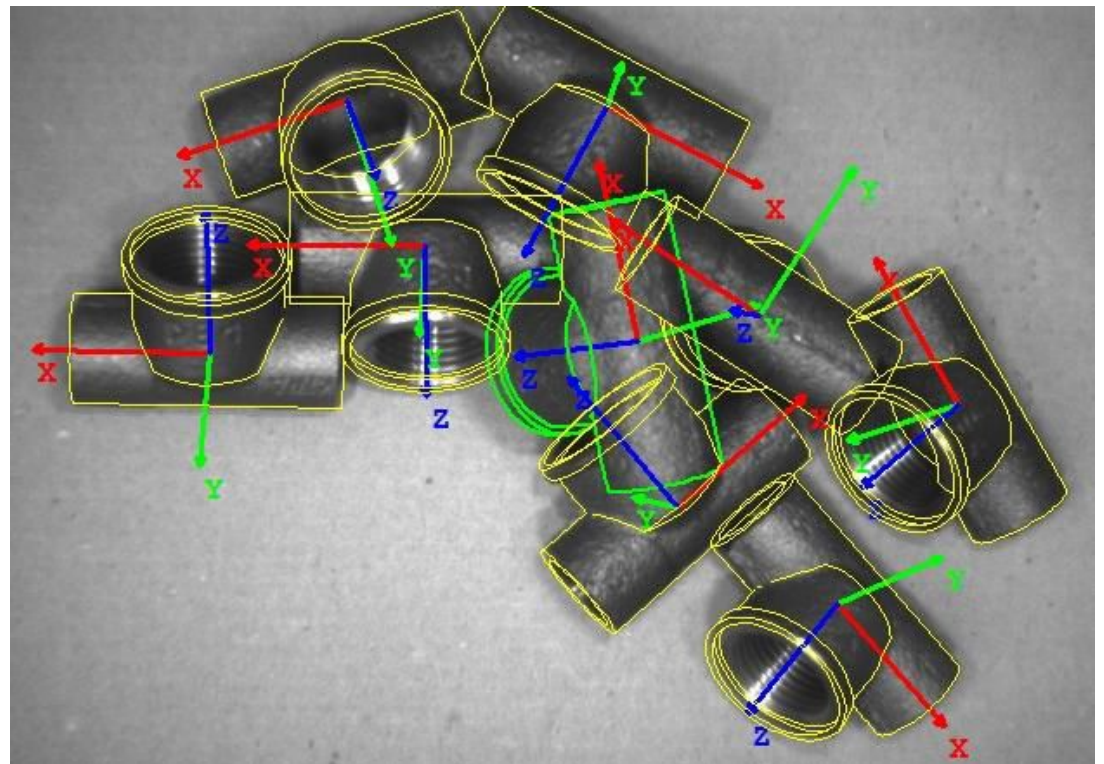
Golden Samples

Rückführbarkeit

Dokumentation

Wartung

Schulung



VDI 2632 Industrielle Bildverarbeitung

Begrifflichkeiten, Lastenheft, Pflichtenheft

Vom Anbieter spezifiziert

Vom Kunde spezifiziert

