

Ausgewählte Mitglieder der  
swisst.net-Sektion 46 «Vision Systeme»

Bachofen AG  
8610 Uster

**BACHOFEN**  
Industrielle Automation

Baumer Electric AG  
8501 Frauenfeld

**Baumer**

Compar AG  
8808 Pfäffikon

**compar ag**

Fabrimex Systems AG  
8603 Schwerzenbach

**fabrimexSystems**  
Providing Solutions

ifm electronic ag  
4624 Härkingen

ifm electronic

iTECH Engineering AG  
2544 Bettlach

**ITECH**  
ENGINEERING AG

Pepperl+Fuchs AG  
2557 Studen BE

**PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS

Qualimatest SA  
3174 Thörishaus

**QMT qualimatest**  
technologies  
www.qmt.ch

QualiVision AG  
8942 Oberrieden

**QV QualiVision®**

Sick AG  
6370 Stans

**SICK**  
Sensor Intelligence.

Siemens AG  
8047 Zürich

**SIEMENS**

Sontec AG  
Automation+Prüftechnik  
6280 Hochdorf

**SONTEC**  
the new dimensions

Stemmer Imaging AG  
8808 Pfäffikon SZ

**STEMMER®**  
IMAGING

Videal AG  
3362 Niederönz

**VIDEAL** g systems  
where motion meets business

## Soft- und Hardware für anspruchsvolle 3D-Inspektionen

**Fachbericht**

In vielen Bildverarbeitungs-Anwendungen  
und Produktionsbereichen kommen zuneh-

mend Werkzeuge für die dreidimensionale Bildverarbeitung zum Einsatz. Stemmer Imaging bietet mit seinen 3D-Tools aus der Software-Bibliothek Common Vision Blox (CVB) sowie der geeigneten Hardware alle Komponenten, die zur Lösung von 3D-Bildverarbeitungs-Aufgaben erforderlich sind.



Die Kombination von  
3D-Kameras und  
Laserbeleuchtungen  
ermöglicht Bildver-  
arbeitung in drei Dimen-  
sionen.

Die dreidimensional exakte Inspektion und Vermessung von komplexen 3D-Freiformflächen zählt zu den grössten Herausforderungen für die Bildverarbeitung. Bei solchen Aufgabenstellungen kommen meist etablierte Technologien auf Basis der Laser-Triangulation zum Einsatz, bei der eine Laserlinie das zu vermessende Prüfobjekt beleuchtet. Durch einen Winkelversatz zwischen der eingesetzten Kamera und der Laserlinie lassen sich Höheninformationen über das Prüfob-

jekt aus dem aufgenommenen Abbild der Laserlinie errechnen. Diese werden dann in einer 2,5D-Range-Map mit Hilfe des jeweils zugehörigen Grauwerts codiert.

### Automatischer Ausgleich von Abweichungen

Der CVB-Ansatz geht noch einen Schritt weiter und rechnet die entstandenen Range-Maps in Punktwolken um. Der nachfolgende Algorithmus arbeitet somit auf Basis von

swisst.net-Sektion 46  
«Vision Systeme»

Präsident: Dr. Hans Grossmann, Compar AG  
Vorstand: Karl-Georg Burri, QualiVision AG  
Vorstand: Othmar Amrein, Sontec AG

echten 3D-Punktwolken, was im Gegensatz zu gängigen 2,5D-Bildern den automatischen Ausgleich von Positions- und Rotationsabweichungen in allen sechs Freiheitsgraden erlaubt. Somit ist es nicht notwendig, die Prüfobjekte hochgenau mechanisch auszurichten oder zuzuführen. Diese Vorgehensweise reduziert den mechanischen Aufwand zur lagegenauen Zuführung deutlich und garantiert einen hohen Durchsatz bei einer einhundertprozentigen Überprüfung aller Objekte.

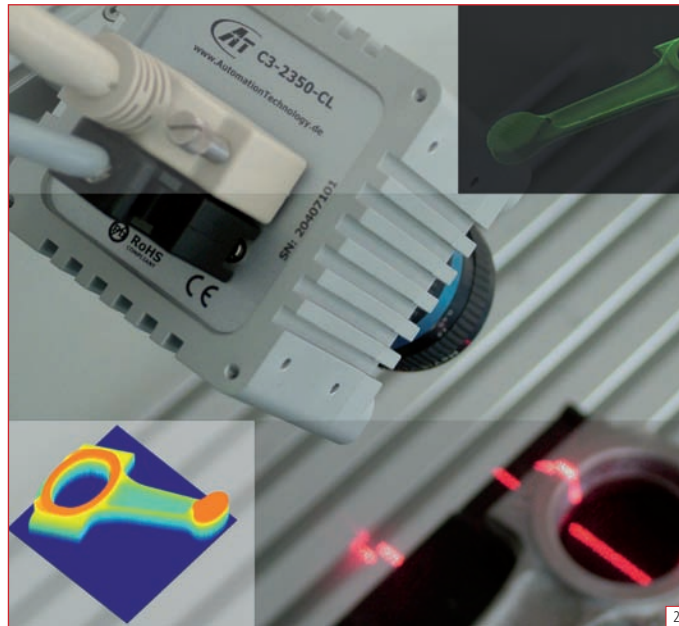
Die Erkennung von 3D-Abweichungen mit Hilfe von CVB wird nach einer Kalibrierung über das Tool CVB Match 3D realisiert. Dieses CVB-Tool errechnet zunächst die räumliche Abweichung des Prüfobjekts und vergleicht das Ergebnis dann mit dem perfekten 3D-Abbild eines Gutteils, des so genannten Golden Templates. Bereits geringfügige Massabweichungen lassen sich so in Echtzeit erkennen und erlauben eine schnelle Gut-/Schlecht-Entscheidung über das geprüfte Objekt.

### 3D für schnelle Produktionslinien

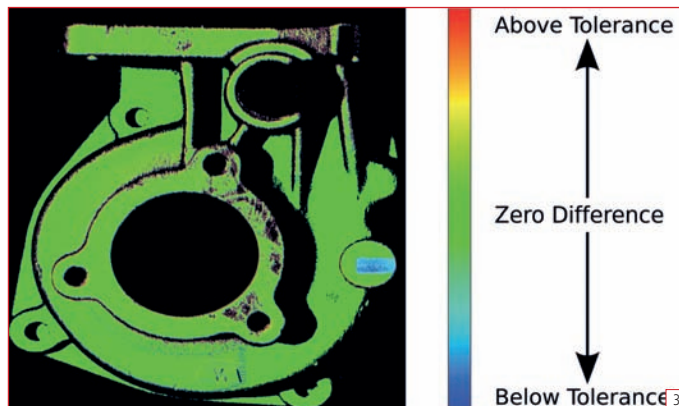
Das Lieferprogramm von Stemmer Imaging in Bezug auf 3D-Anwendungen umfasst neben diesem Software-Angebot die benötigte Hardware wie zum Beispiel geeignete, schnelle 3D-Kameras, Laser-Beleuchtungen, Optiken, Bilderfassungs-Karten, Befestigungen, Kabel und so weiter. Als Europas grösster Technologie-Lieferant für die Bildverarbeitung bietet Stemmer Imaging natürlich auch die entsprechenden Dienstleistungen wie beispielsweise eine detaillierte Beratung, Machbarkeitsstudien und Schulungen an, um Anwendern den Weg zur erfolgreichen 3D-Applikation zu ebnet.

Die Technik der 3D-Bildverarbeitung eignet sich generell für alle Branchen, in denen dreidimensionale Objekte geprüft werden müssen. Mit seinen 3D-Software-Werkzeugen aus der Bildverarbeitungs-Bibliothek Common Vision Blox sowie seinem 3D-Hardware-Angebot stellt Stemmer Imaging eine Auswahl an praktischen, industrietauglichen Lösungswegen zur Verfügung, die ein Höchstmass an Genauigkeit bieten und auf einfache Weise in existierende Bildverarbeitung-Umgebungen integriert werden können. Die 3D-Tools in CVB ermöglichen dabei eine Verarbeitungsgeschwindigkeit, mit der eine Anbindung auch an moderne, schnelle Produktionslinien möglich wird.

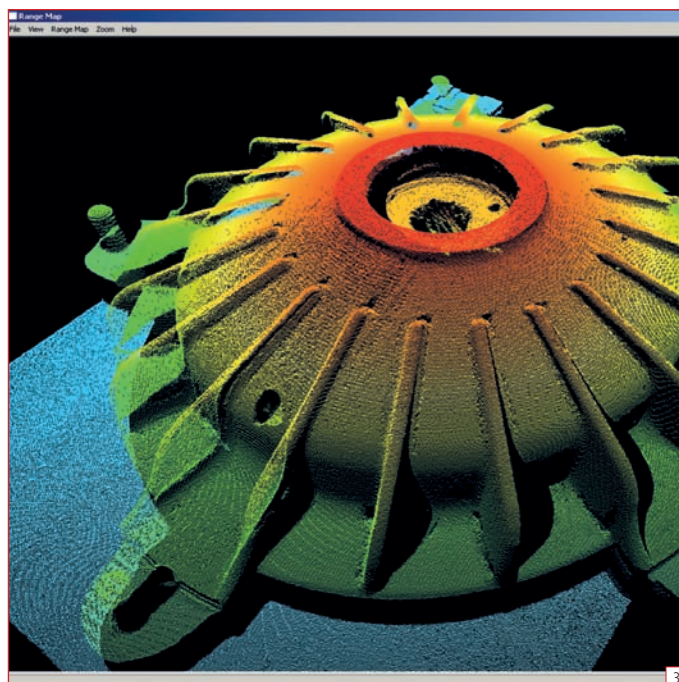
Stemmer Imaging AG,  
www.stemmer-imaging.ch



Durch einen Winkelversatz zwischen 3D-Kamera und Laserlinie lassen sich die Höheninformationen des Prüfobjektes errechnen.



Die Höheninformationen werden farbkodiert dargestellt und erlauben so eine schnelle Fehlererkennung.



3D-Bildverarbeitung eignet sich für vielfältige Anwendungen an verschiedensten Bauteilen.