



Halle 7A  
Stand 146

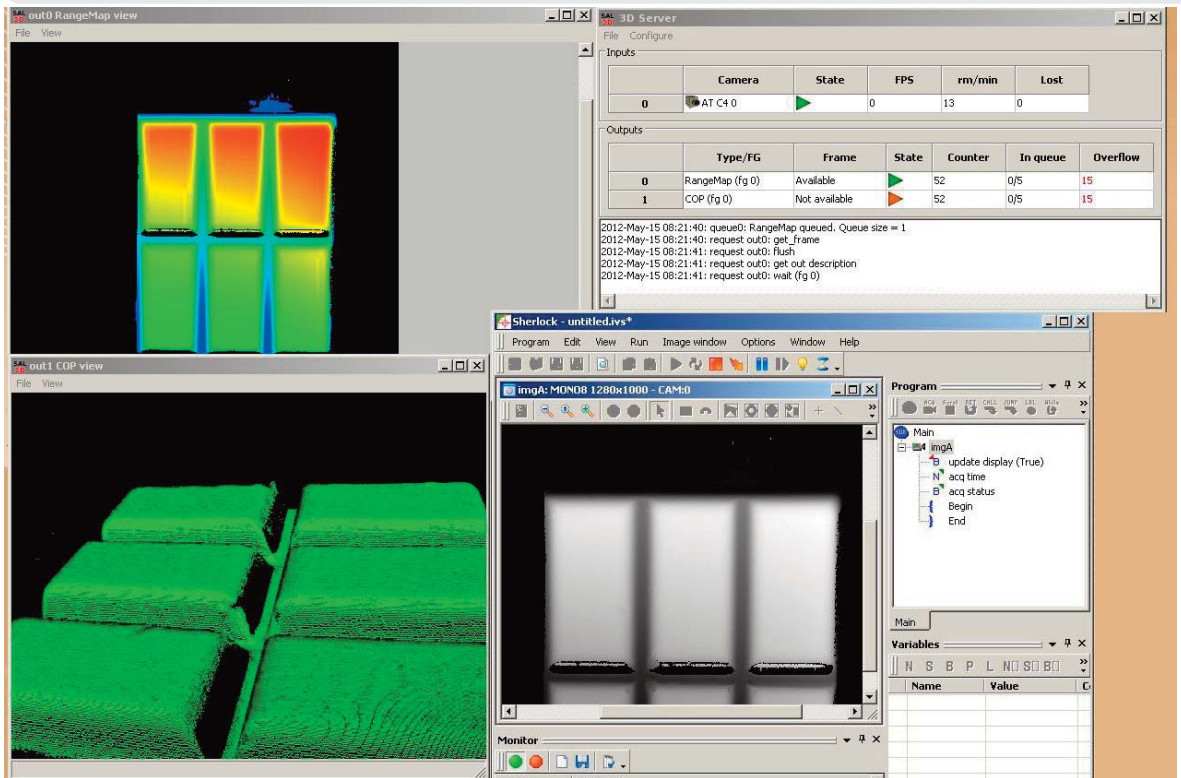


Bild 1: Die Einsatzmöglichkeiten von 3D-Bildverarbeitungssystemen sind vielseitig, z.B. die Überprüfung von Schokolade während der Herstellung.

# Vereinfachter Einstieg in die 3D-Bildverarbeitung

## 3D-Softwarepaket liefert metrisch kalibrierte Bilder

Die 3D-Bildverarbeitung hat sich in den vergangenen Jahren als interessante Disziplin mehr und mehr etabliert: Sie wird immer häufiger erfolgreich zur Lösung von Anwendungen der dreidimensionalen Qualitätskontrolle eingesetzt. Eine der wesentlichen Hürden beim Einsatz von Bildverarbeitung in der dritten Dimension war dabei bislang das dafür erforderliche Experten-Know-how im Umgang mit dieser Technologie. Das Softwarepaket 3D Express von Aqsense erleichtert nun den Einstieg in die 3D-Bildverarbeitung wesentlich.

In den meisten dreidimensionalen Anwendungsfällen wird in der Bildverarbeitung heute mit 2,5D-Technologie gearbeitet. Echte 3D-Tools, wie sie von Aqsense für die Bildverarbeitungsbibliothek Common Vision Blox (CVB) von Stemmer Imaging entwickelt werden, sind immer noch die Ausnahme und erfordern in der Regel eine eigene Programmierung mit Bibliotheken wie z.B. CVB. Im Umfeld von grafischen Benutzeroberflächen gab es bisher lange Zeit gar keine sinnvolle Einbindung von vollwertigen 3D-Tools; oft sind existierende GUIs sogar mit den 16-bit-RangeMaps überfordert, was zusätzliche Vorverarbeitungen oder Einschränkungen bedeutet. Schlussendlich kommt der Anwender nur über viele Zwischenschritte oder eigene Vorverarbeitung zu einem weiter analysierbaren 3D-Bild.

### Zwischenschritte vereinfacht

Das Softwarepaket 3D Express übernimmt hingegen alle notwendigen Schritte der Bildaufnahme, Vorverarbeitung, Kalibrierung, Manipulation der 3D-Punktwolken und die Ausgabe verschiedener 3D-Datenformate. So kann eine Punktwolke (Cloud-Of-Points, COP) in eine definierte Ebene zurückprojiziert werden. Das Ergebnis ist ein weiterhin metrisch kalibriertes 8-bit-Höhenbild, das häufig auch ZMap genannt wird. Diese ZMap kann dann in der 2D-Benutzeroberfläche 'Sherlock' von Teledyne Dalsa wie gewohnt weiterverarbeitet werden. Zur Abarbeitung aller notwendigen Schritte muss der Anwender dabei keine einzige Zeile an Programmieraufwand in sein System investieren. Die Konfiguration der Bildquellen

und Bildausgaben lässt sich ebenfalls auf sehr einfache Weise über ein Benutzer-Interface realisieren. Für jeden erforderlichen Schritt stellt 3D Express dazu ein separates Setup-Fenster und ein entsprechendes Kontrollfenster mit Bildanzeige zur Verfügung. 3D Express arbeitet bei der Bildaufnahme auf Basis des CVB Image Managers, der diese Grundfunktionalität im Rahmen der Softwarebibliothek Common Vision Blox zur Verfügung stellt. Daher lassen sich die 3D-Bilder über die Triangulationskameras von Automation Technology direkt einziehen. Alternativ können auch andere schnelle GigE-Kameras wie z.B. Dalsa Genie im 2D-Mode zur Triangulation benutzt werden. Dann übernimmt 3D Express mittels des optionalen Peak-Tools die Generierung des Höhenbildes aus der Laserlinie.

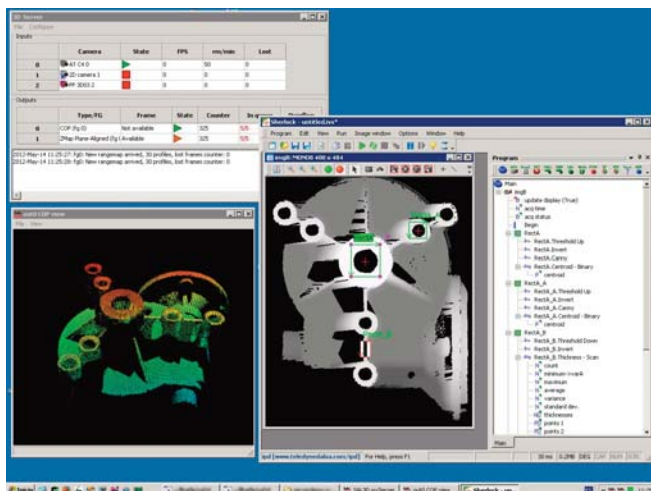


Bild 2: Der Anwender kann die aufgenommene und kalibrierte Punktwolke frei im Raum und in der gewünschten Lage in eine entsprechende ZMap projizieren.

### Sofort metrisch kalibriert

Mit einem geeigneten Kalibrierobjekt lassen sich die aufgenommenen Bilder sofort metrisch kalibrieren. Der Anwender kann die aufgenommene und kalibrierte Punktwolke frei im Raum drehen und in der gewünschten Lage in eine entsprechende ZMap projizieren. Auch die Möglichkeit eines Ebenen-Fits und die anschließende Rückprojektion in diese Ebene ist integriert. Diese Drehungen sind wichtig, um z.B. die Rundheit von kreisförmigen Bohrungen zu untersuchen, die für die Aufnahme nicht horizontal ausgerichtet werden können. Zusätzlich kann der Anwender definieren, welcher Ausschnitt der 16-bit-Höhendaten in die 8-bit-Ergebnis-ZMap für die grafische Benutzeroberfläche umgerechnet werden soll. Die Software verhält sich in Dalsa Sherlock völlig transparent wie eine normale Kamera. Die 8-bit ZMap kann also ganz normal über das Kamera-Interface aufgenommen werden. Selbst das Livebild verhält sich so, als käme es direkt von der Kamera. Die komplette Weiterverarbeitung erfolgt im 2D-Umfeld. Diese Vereinfachungen ermöglichen es auch Einsteigern in die Welt der 3D-Bildverarbeitung, ihre Aufgaben schnell und zuverlässig zu lösen.

### Fazit

Brauchbare Lösungen zur dreidimensionalen Inspektion und Vermessung von komplexen 3D-Freiformflächen sind seit wenigen Jahren zwar technisch realisierbar und bieten auch bereits eine Vielzahl an neuen Möglichkeiten, sie erforderten jedoch bislang häufig noch zu viel Fachwissen, um ihr Potenzial auf breiter Basis auszuschöpfen. Mit 3D Express gehört diese Situation der Vergangenheit an. ■

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



*Autor: Dr. Tobias Henzler, Vertrieb  
Bildverarbeitungs-Lösungen,  
Technologiespezialist 3D,  
Stemmer Imaging GmbH*