

INLINE-COMPUTERTOMOGRAFIE FÜR DIE SERIE

Software schließt Lücke

Bislang fehlte für die industrielle Computertomografie eine Auswertungssoftware, die auf die Besonderheiten von Inline-Szenarien zugeschnitten ist. Die neue Software von Volume Graphics, Heidelberg, füllt diese Lücke. Damit erhält der Anwender eine Plug-and-Play-Gesamtlösung für beliebige Aufgaben.

In Diskussionen über die industrielle Computertomografie ist immer häufiger von zwei Arten von Computertomografie (CT) die Rede: von Labor-CT und von Inline-CT (Bild 1). Was ist der Unterschied? Die Inline-CT verrichtet ihre Arbeit in unmittelbarer Nähe der Produktion. Sie nutzt dafür schnelle Anlagen, häufig auf Basis einer Rotationsgantry wie in der Medizin (Bild 2). Bei diesen Anlagen rotiert die Röntgenröhre mitsamt Multizeilendetektor mit hoher Geschwindigkeit um das zu scannende Objekt, während dieses per Förderband kontinuierlich durch die „Röhre“ (Gantry) gleitet. Im Unterschied dazu ist in der Laboranlage die Röntgenröhre fest montiert, hier rotiert das Objekt, und zwar vergleichsweise langsam.

Bei Inline-Szenarien kommt es nicht auf höchste Auflösungen, sondern auf kurze Scanzeiten an, denn am Ende gibt der Produktionstakt das Zeitfenster für die Datenerfassung vor – und nicht nur für diese, sondern auch für die Auswertung. Um auch Auswertungen zeitoptimiert durchführen zu können, hat der Hersteller von CT-Analysesoftware Volume Graphics seine Lösung VGStudio MAX mit einer Makro- und Batchfähigkeit ausgestattet.

Doch inzwischen ist die Entwicklung vorangeschritten. Speziell für produktionsnahe Szenarien konzipierten die Entwickler in Heidelberg die Anwendungslösung VG InLine. Diese enthält den vollen Funktionsumfang von VGStudio MAX

mit allen Modulen, der Fokus liegt jedoch ausschließlich auf vollautomatischen Analysen. Dafür bleiben Tools zur Visualisierung und Messplanerstellung außen vor. Die Prüfpläne legt der Nutzer weiterhin mit VGStudio MAX an. Steht das Basissystem nicht zur Verfügung, bieten die Heidelberger Spezialisten die Messplanerstellung auch als Dienstleistung an. Grundsätzlich gilt: Beide Systeme ergänzen sich, sind aber unabhängig voneinander nutzbar. Möchte der Anwender die analysierten Daten lediglich visualisieren, etwa direkt am Produktionsband, steht ihm dafür auch der kostenlose CT-Datenviewer myVGL zur Verfügung.

Typischerweise bestehen die Prüfpläne von komplexen Bauteilen aus einer Vielzahl von durchzuführenden Analysen. Diese können mittels einer intelligenten Makrofunktion aufgezeichnet werden. Hier setzt nun die neue Lösung an, denn der Nutzer kann eine komplette Abfolge dieser Makros mittels eines Controllers zusammenstellen. „VG InLine ist daher um einiges mächtiger als der bislang verfügbare Batchbetrieb, es verarbeitet diese umfangreichen Prüfpläne in kürzestmöglicher Zeit“, erklärt Dr. Sven Gondrom, Team Leader Technical Consulting bei Volume Graphics. Mächtiger auch deshalb, weil die Entwickler ihre Lösung skalierbar konzipierten.

Steht, vorgegeben durch den Produktionstakt, nur ein sehr kleines Zeitfenster zur Verfügung, oder sind sehr komplexe

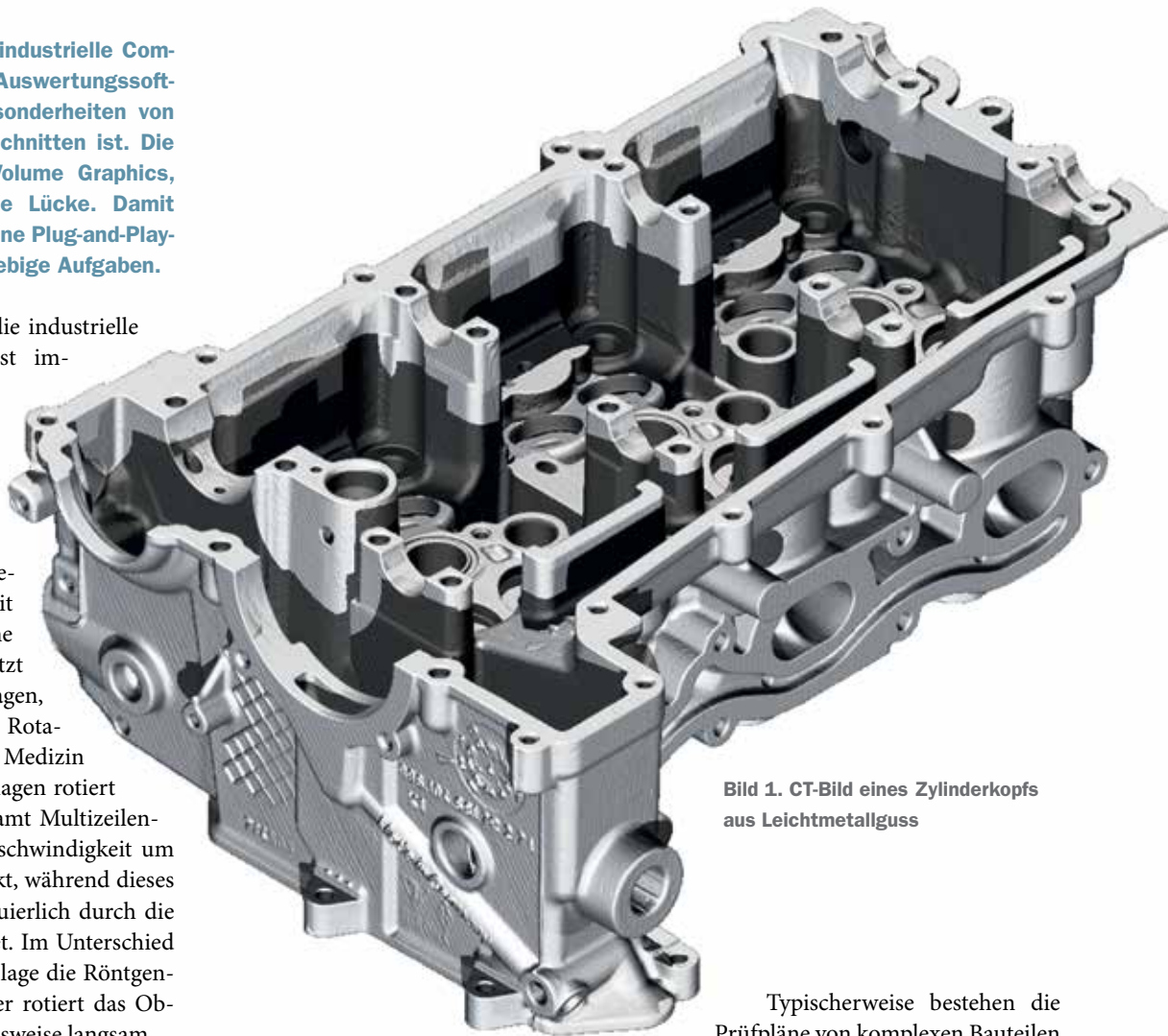


Bild 1. CT-Bild eines Zylinderkopfs aus Leichtmetallguss

und vielfältige Analysen durchzuführen, lassen sich die Rechenressourcen durch zusätzliche Rechner erweitern. Volume Graphics spricht in diesem Zusammenhang von „VG InLine Workern“, ihre Zahl ist nach oben offen.

Da die Software sämtliche derzeit verfügbaren Analysen bietet, stellt sie eine Gesamtlösung für alle nur denkbaren Aufgaben dar: für Messungen, Soll-Ist-Vergleiche und Werkstoffprüfungen, an Kunststoff- genauso wie an Leichtmetallbauteilen oder anderen Objekten. Der Nutzer braucht sich demzufolge keine Gedanken zu machen, mit welchen Funktionen er sein System ausstatten muss. Außerdem arbeitet die Software mit allen CT-Anlagen auf dem Markt zusammen und beherrscht sämtliche gängigen Volumenformate.

Die auszuwertenden Volumendaten legt die CT-Anlage zunächst in einem vom Anwender angelegten Verzeichnis ab. VG InLine überwacht dieses permanent. Ist ein neuer Datensatz eingegangen, fischt ihn die Software heraus und startet vollautomatisch die Analysen. Nach Abschluss der Auswertung fügt eine Art Ampelfunktion zu jedem geprüften Bauteil eine grüne oder rote Markierung hinzu (grün = i.O., rot = n.i.O., Ausschuss). Alles Weitere übernimmt in der Regel ein mit der Analysesoftware kom-

munizierendes Prozessleitsystem, an das wiederum entsprechende Handlingsysteme zur Sortierung der Teile angeschlossen sein können.

Die wenigen bereits bestehenden InLine-Projekte in der Praxis basieren auf maßgeschneiderten Lösungen für bestimmte Bauteile und Auswertungen. Mit VG InLine hingegen – das ist das eigentlich Neue – erhält der Anwender eine Plug-and-Play-Gesamtlösung für beliebige Aufgaben. Sie ist für Hundertprozentprüfungen ausgelegt, lässt sich aber auch für Stichproben „atline“ nutzen. Dabei sind auch mehrere Produktionslinien parallel bedienbar.

Gefragt ist dieser Ansatz derzeit in vielen Branchen, vor allem in der Automobilindustrie mit ihren typischen Prüfobjekten aus Leichtmetallguss (Zylinderköpfe, Kurbelgehäuse, Fahrwerksteile etc.). „Während höchstauflösende Labor-Computertomografen bis zu zwei Stunden für das Scannen derartiger Bauteile benötigen, brauchen optimierte InLine-Anlagen teilweise deutlich weniger als eine Minute – das genügt für die Integration in den Produktionstakt“, erklärt Dr. Sven Gondrom. Dabei macht sich die geringere Auflösung der schnellen Anlagen nicht als Nachteil bemerkbar, denn bei Guss genügen Genauigkeiten im Bereich von mehreren Zehntel Millimetern. „Diese sind

jederzeit realisierbar“, fügt Gondrom hinzu. Ein großer Automobilhersteller arbeitet seit Oktober 2013 als Pilotanwender mit VG InLine. Er nutzt die Software im Atline-Modus und scannt mit einer „speed|scan atlineCT“-Gantryanlage von GE Sensing & Inspection Technologies, Ahrensburg. Wie die Gussexperten des Automobilherstellers mitteilen, ist ihre CT-Lösung die weltweit erste dieser Art.

Es geht ihnen um zwei Arten der Nutzung: um die Überwachung der Serienqualität verschiedener Linien mittels Stichprobenprüfungen und um die Unterstützung des Produktionsanlaufs durch Prüfungen der Probeabgüsse. Ein schneller Produktionsanlauf ist heute immens wichtig, denn jede Verzögerung verursacht Kosten. Die CT ist hierfür ein wichtiges Instrument geworden, denn ein Gussteil kommt selten auf Anhieb perfekt aus der Form.

Beim ersten Probeabguss ist immer mit Lunkern, Einschlüssen, Sandresten oder Maßen außerhalb der Toleranz zu rechnen. Abhilfe schafft ein Feintuning bestimmter „Stellschrauben“ wie Temperatur, Druck, Rüttelfrequenz beim Ausformen usw. Die CT-Analysen geben Aufschluss darüber, an welchen „Stellschrauben“ wie stark zu drehen ist. Zu Beginn eines Serienanlaufs gelangen meist sämtliche abgegossenen Teile durch den Scanner, es findet also eine Hundertprozentprüfung statt. Hat man die Gussparameter im Griff, kann die Qualitätssicherung zur Stichprobenprüfung übergehen.

Eine wichtige Prüfung in der Anlaufphase ist beispielsweise das Orten von Sandresten oder Metallhäuten mithilfe eines Soll-Ist-Vergleichs. Diese Erscheinungen finden sich gelegentlich nach dem Auskernen in verborgenen Nischen und Kanälen. Früher suchten die Qualitätstechniker in den hintersten Bauteilwinkeln mithilfe des Endoskops – eine vergleichsweise sehr zeitraubende Angelegenheit. □

Richard Läßle, Tübingen

► Volume Graphics GmbH
T 06221 73920-60
info@volumegraphics.com
www.volumegraphics.com
Halle 3, Stand 3232

QZ-Archiv

Diesen Beitrag finden Sie online:
www.qz-online.de/748640

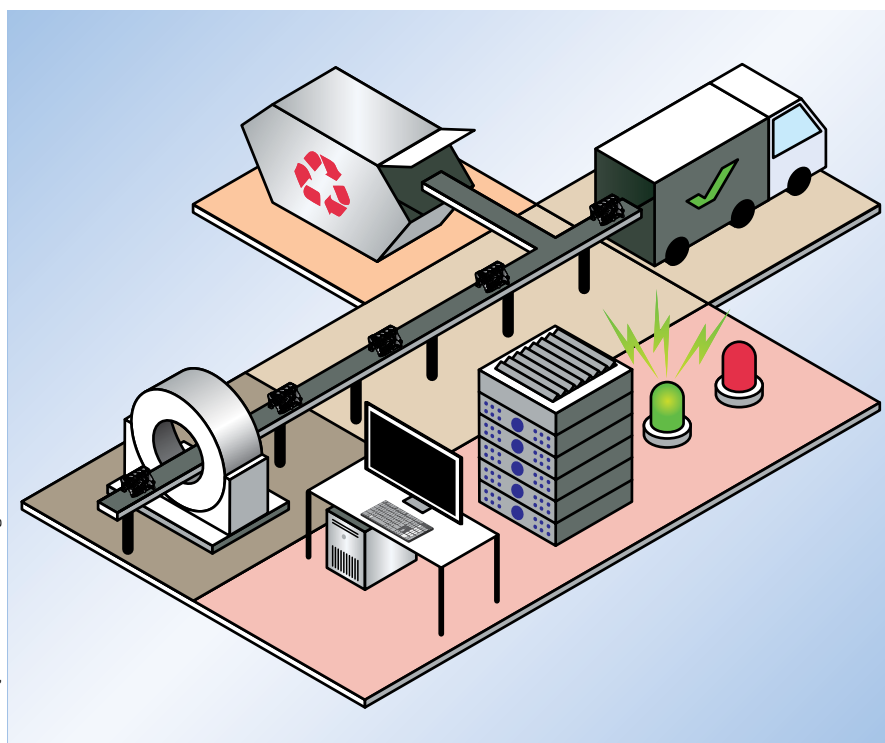


Bild 2. Szenario mit InLine-Computertomografie-Anlage: die Guten auf den Lkw, der Ausschuss in den Container