

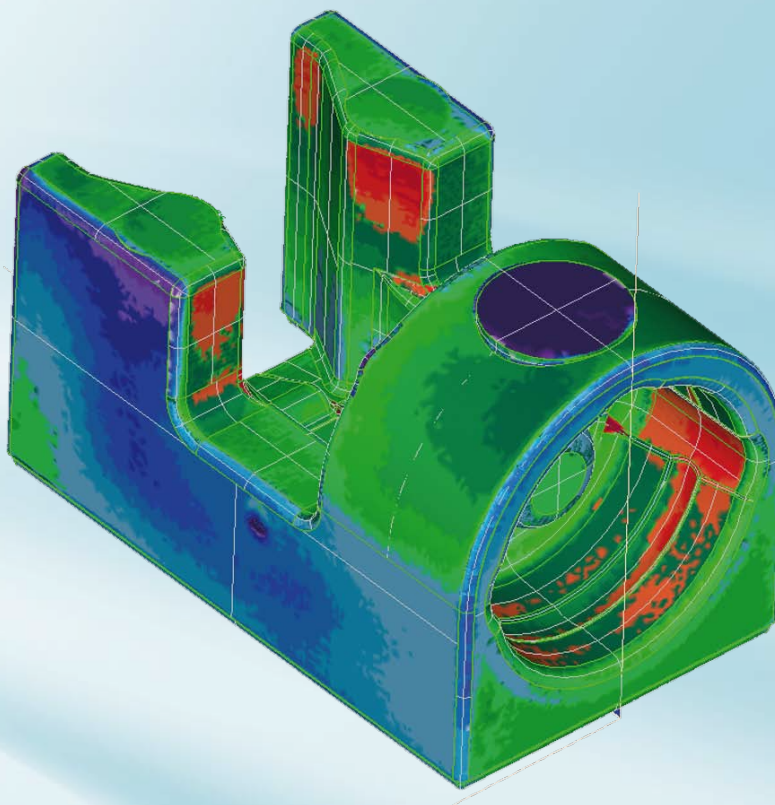
PLAST

VERARBEITER

Perfecting motion  **blum**®

Anwenderreportage
Julius Blum GmbH

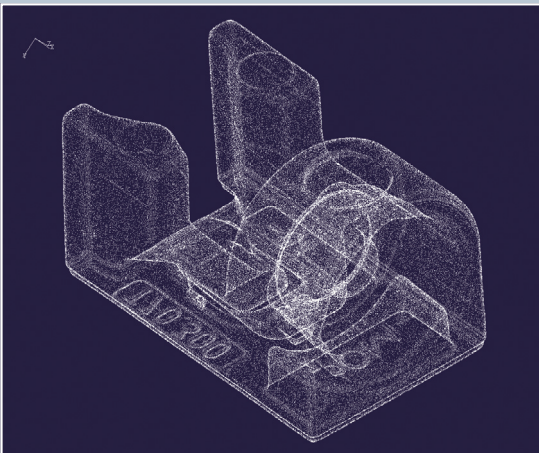
Schneller Messen



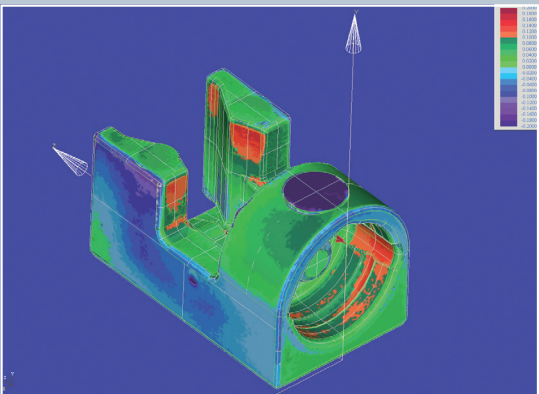
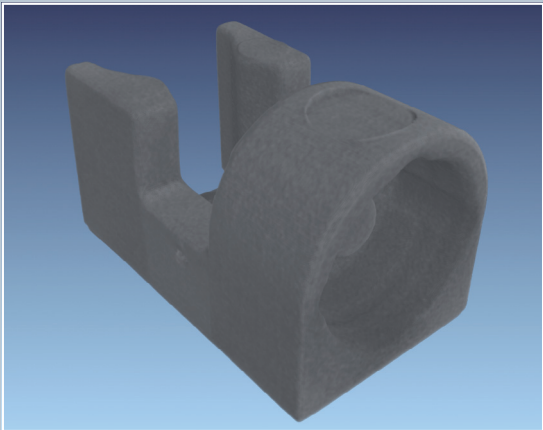
Werth Messtechnik GmbH
Siemensstr. 19
35394 Gießen
Telefon: +49-(0)641-7938-0
Telefax: +49-(0)641-7938-719
E-Mail: mail@werthmesstechnik.de
Internet: www.werth.de

SCHNELLER MESSEN

COMPUTERTOMOGRAFIE FÜR DAS MESSEN VON BAUTEILEN Der Erstmuster-Prüfbericht entscheidet, ob ein Werkzeug für die Produktion frei gegeben werden kann. Bei einem Beschlaghersteller dauerte diese umfassende Bauteilbeurteilung durch den Einsatz konventioneller 3D-Messtechnik meistens mehrere Tage. Mithilfe der Computertomografie konnte das Unternehmen den Zeitaufwand auf wenige Stunden reduzieren.



Kunststoffteil der Serie Blumotion (v. o. n. u.: 3D-Punktwolke, triangulierte Oberflächendarstellung und farbkodierte Abweichungsdarstellung bezüglich des CAD-Modells)



Seit 1952 fertigt Blum im Vorarlberg in Höchst hochwertige Beschläge für Qualitätsmöbel. Mit knapp 5000 Mitarbeitern weltweit ist das Unternehmen ein zuverlässiger Partner für Möbelhersteller und Beschlagfachhändler. Um die hohen Qualitätsanforderungen der Kunden erfüllen zu können, verwendet der Beschlaghersteller seit vielen Jahren die Koordinaten-Messtechnik von Werth. Die heute in großer Stückzahl eingesetzten Messgeräte stammen unter anderem aus den Baureihen Videocheck, Inspector und Tomoscope. Alle Messgeräte sind mit der einheitlichen Software WinWerth zur Steuerung und Messdatenauswertung ausgestattet.

Das Unternehmen setzte bisher konventionelle 3D-Messtechnik für die Bauteilbeurteilung von Erstmustern ein, um Freigaben für den Werkzeugbau zu erhalten. Dieses Verfahren konnte oftmals mehrere Tage dauern. Um diesen Zeitaufwand deutlich zu verkürzen, verwendet der Beschlaghersteller seit einiger Zeit Koordinatenmessgeräte mit Tomografie-sensor. Die Messergebnisse liegen nun in wenigen Stunden in Form von farbkodierten 3D-Abweichungsdarstellungen aussagekräftig vor. Um jedoch entsprechende Messmittelfähigkeiten zu garantieren, werden hohe Qualitätsansprüche an die eingesetzte Gerätetechnik gestellt.

Integration in ein Koordinatenmessgerät

Diese hohen Ansprüche an die mechanische und thermische Stabilität von Messaufbauten zur Computertomografie lassen sich erst durch die vollständige Integration in ein Koordinatenmessgerät erfüllen. Neben der stabilen Basis werden



Autor

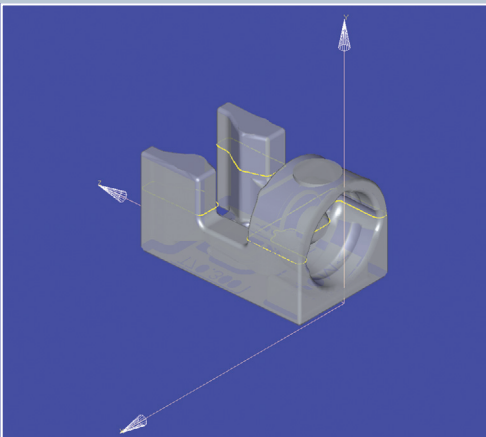
Detlef Ferger, Vertriebsleitung,
Werth Messtechnik, Gießen,

detlef.ferger@werthmesstechnik.de

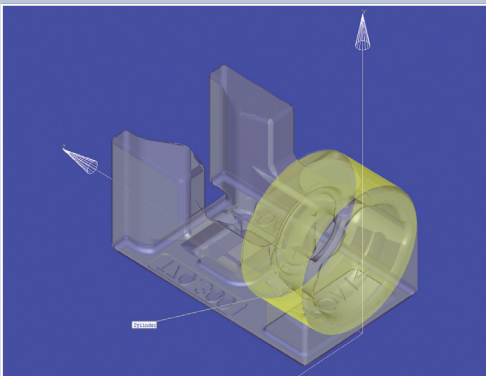
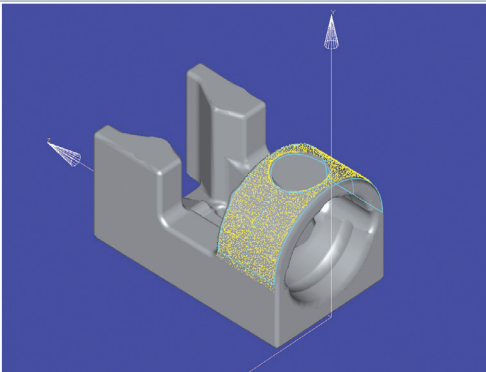
NEUE TECHNOLOGIE

Auf einen Blick

Der Tomografievorgang erkennt und misst alle inneren und äußeren Geometrien an einem Bauteil. Die farbkodierte Abweichungsdarstellung ermöglicht die schnelle Beurteilung der Maßhaltigkeit. Dabei sind sowohl die Abweichungen zu einem CAD-Modell als auch die Abweichung von Ist-Teil zu Meisterstück (Ist-Ist-Vergleich) visualisierbar.



Definition von Schnittebenen in der 3D-Punktewolke zur Bestimmung von Maßen im 2D-Schnitt

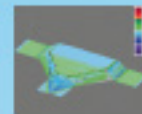


Messen anhand der 3D-Punktewolke (oben: Patch-Selektion anhand des CAD-Modells, unten: maßliche Bestimmung eines Ausgleichszylinders)



Führend bei Koordinatenmessgeräten mit Multisensorik

Werth
Bildverarbeitung



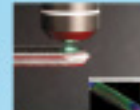
Werth
3D-Patch

Werth
Röntgen-
Tomografie



Werth
Lasertaster
WLP (Patent)

Werth
Nano Focus
Probe NFP



Werth Laser
Linien Sensor
LLP

Werth
Chromatic
Focus Probe
CFP



Mechanisch
schaltende
und messende
Taster

Werth
Fasertaster
WFP
(Patent)



Werth
Contour
Probe WCP
(Patent)

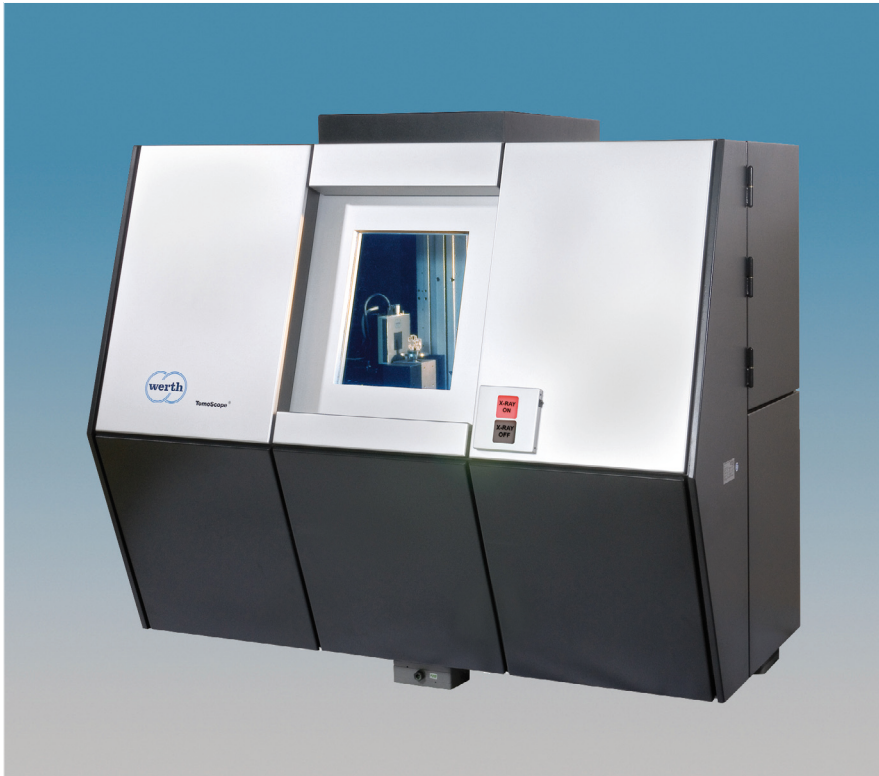
TomoScope HV Compact

Multisensor-Koordinatenmessgerät
mit Sensor Röntgen-Computertomografie



Werth Messtechnik GmbH

Siemensstraße 19 · 35394 Gießen
Tel. +49(0)641/79 38-0 · Fax +49(0)641/79 38-719
mail@werthmesstechnik.de · www.werth.de



Der Tomoscope 200 vereint Computertomografie und Multisensor-Koordinatenmessung in einem Gerät.

die Abweichungen der Tomografie zu einem Referenzsensor ermittelt – natürlich nur für die entsprechend genau tolerierten Maße – und anschließend wird der jeweilige systematische Fehler vollautomatisch für alle Folgeteile über die Software kompensiert.

Einfaches Bestimmen von Maßen

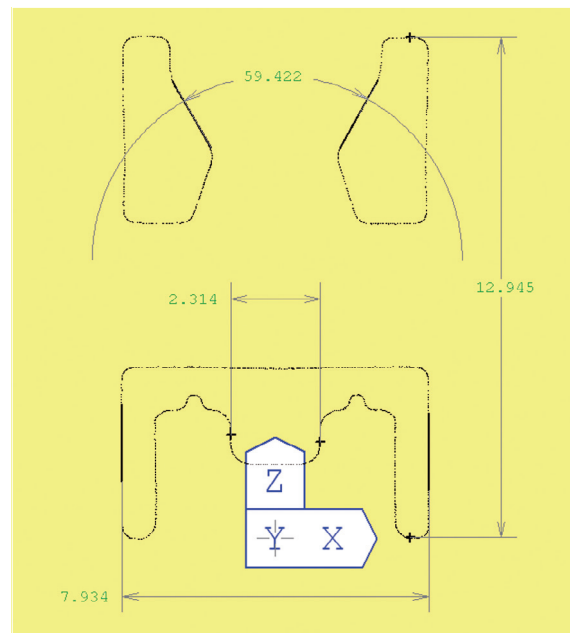
Zum Auswerten von Regelgeometrien mit klassischer Bemaßung werden Teile der 3D-Punktwolke automatisch den entsprechenden Oberflächen zugeordnet und errechnet. Dadurch wird die Bestimmung von Maßen, zum Beispiel ein Durchmesser innerhalb der 3D-Punktwolke, sehr einfach möglich. Zusätzlich lassen sich innerhalb der gemessenen CT-Punktwolke Schnittebenen frei definieren. Das Auswerten der Schnitte erfolgt mittels 2D-Konturzerlegung. Dies erübrigt das aufwendige Zerschneiden und Zerstören der Bauteile und spart damit Zeit und Geld. Messzeiten von vielen Stunden bis einigen Tagen können damit auf wenige Stunden oder sogar Minuten reduziert werden.

Die damit erzielbare Steigerung der Wirtschaftlichkeit aufgrund der besonders schnellen Erstellung von Erstmuster-Prüfberichten führte beim Beschlaghersteller dazu, dass sich das erste Messgerät nach ungefähr einem Jahr amortisiert hat. Ein zweites Gerät wurde daraufhin im Jahr 2007 angeschafft.

Die moderne Computertomografie wird sich in Zukunft weiter entwickeln und neue Lösungen bieten, jedoch sind weiterhin auch klassische optische und taktile Messverfahren für die schnelle Stichprobenkontrolle in der Fertigung unerlässlich. ■

dabei bewährte Komponenten und Verfahren aus der Koordinaten-Messtechnik eingesetzt. Diese umfassen beispielsweise die Führungen und Antriebe des Messgeräts. Die hohe Genauigkeit wird ebenfalls durch intelligente Rekonstruktionsverfahren und ein Rasterprinzip bei der Bildaufnahme erreicht. Dieses Verfahren ermöglicht Messungen mit erhöhter Auflösung zur Bestimmung kleinster Merkmale auch an großen Bauteilen und eine Erweiterung der Messbereiche der Computertomografie. Rückführbare Messergebnisse lassen sich zunächst durch Kalibrierung mit Hilfe von Normalen, wie Kugeln, Endmaßen oder Kugelabstandsnormalen, erzielen. Die hierdurch zu erreichenden Genauigkeiten in Form von spezifizierten Längen-Messabweichungen (MPE) liegen in der Größenordnung von 4,5 µm und besser. Die Übertragung dieser Angaben auf reale Messobjekte ist allerdings nur für „kooperative“ Teile möglich, denn größere Wandstärken von realen Bauteilen, komplizierte Bauteilgeometrien sowie unterschiedliche Materialeigenschaften haben Einfluss auf das Messergebnis. Die Ursache dafür bilden physikalisch bedingte Messabweichungen, die so genannten Artefakte, die aufgrund der Durchdringung des Messobjektes durch die Röntgenstrahlen entstehen. Sie sind insbesondere von der Objektgeometrie und dem Objektmateri-

al selbst abhängig und somit nicht mit ausreichender Genauigkeit analytisch korrigierbar. Da diese Fehler jedoch systematisch sind, bietet die Autokorrektur die Möglichkeit, am realen Bauteil mit hochgenauen optischen oder taktile Sensoren entsprechende Messpunkte aufzunehmen, um mit diesen Messpunkten dann die Fehler der Tomografie zu korrigieren. In der Praxis werden dann lediglich an einem Bauteil-Prototypen



Maßliche Auswertung im 2D-Schnitt