

Tragbares Konzept:

Das optische Messsystem DPA Inspect arbeitet mit einer hochauflösenden Digitalkamera als Aufnahmesensor. Es ist damit sehr mobil.



MOBILES KOORDINATENMESSGERÄT AUF BASIS OPTISCHER TECHNOLOGIE

Messen mit dem Fotoapparat

Eine Digitalkamera ist die Grundlage für ein Messgerät, das man sich unter den Arm klemmen kann – und das dabei hochpräzise arbeitet. So ist Qualitätssicherung kostengünstig und einfach in der Anwendung.

QUALITÄTSSICHERUNG spielt heute für jedes produzierende Unternehmen eine wichtige Rolle. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, nutzen viele Unternehmen in der Produktion heute optische 3D-Prüf- und Messmittel. Das optische KMG (Koordinatenmessgerät) DPA Inspect hat dabei einen besonderen Nutzen: Es ist nicht nur darauf ausgelegt, als Stand-alone-Lösung Bauteile und Formen zu vermessen. Als einziges mobiles KMG lässt es sich zudem mit allen gängigen Oberflächen-Messsystemen und Messsoftware-Paketen koppeln. Der Anwender erhält eine Gesamtlösung für seine Messaufgaben und braucht sich nicht mit mehreren Insellösungen herumschlagen.

Obwohl das Messsystem eine hohe Genauigkeit erreicht (bis zu $2\ \mu\text{m}$ plus $5\ \mu\text{m}/\text{m}$ RMS), ist es im Vergleich zu konventioneller Koordinatenmesstechnik sehr kostengünstig. DPA Inspect arbeitet mit einer hochauflösenden Digitalkamera als Aufnahmesensor. Das bringt dem Anwender zwei enorme Vorteile: Zum einen können mit dem portablen System Objekte an jedem beliebigen Ort vermessen wer-

den. Zum anderen misst es Prüflinge von wenigen Zentimetern bis hin zu mehreren Metern Ausdehnung, da die Kamera frei beweglich ist. Die High-End-Variante arbeitet mit der digitalen Spiegelreflexkamera Nikon D3x mit 24,5 Megapixeln Auflösung.

Mithilfe der Digitalkamera wird das zu vermessende Objekt zunächst aus unterschiedlichen Richtungen aufgenommen, sodass alle relevanten Objektbereiche erfasst sind. Anschließend (Offline-Betrieb) oder zeitgleich (Online-Betrieb) verarbeitet der Auswerterechner die digitalen Messbilder

und berechnet die 3D-Koordinaten der relevanten Geometriepunkte automatisch.

In der Produktentwicklung greift man oft auf Weißlichtscanner zurück, um Designmodelle für die CAD-Weiterverarbeitung zu digitalisieren. Ebenso lassen sich die Scanner zur Werkzeugrekonstruktion oder zur Ist-Erfassung nach Werkzeugfreigabe einsetzen. Aber auch im Bereich der Qualitätssicherung erfüllen Weißlichtscanner vielfältige Messaufgaben. Die Kombination dieser Scanner mit Aicons Fotogrammetrie zahlt sich vor allem aus,

i FUNKTIONSWEISE UND ARBEITEN MIT DEM GERÄT

- Hochauflösende Digitalkamera als Aufnahmesensor.
- Erforderliche Referenzpunkte werden mithilfe von Adaptern und selbstklebenden Messmarken gekennzeichnet.
- Der Anwender nimmt aus verschiedenen Blickwinkeln die Bilder einer Vorrichtung auf.
- Größe der Prüflinge von wenigen Zentimetern bis hin zu mehreren Metern Ausdehnung.



- Anschließende Auswertung im Online- oder Offline-Betrieb.
- 3D-Koordinaten der Geometriepunkte werden automatisch berechnet.

wenn sehr hohe Genauigkeiten gefordert sind oder die Oberfläche von großen Objekten zu vermessen ist.

Gab es früher Probleme, die einzelnen Scans an den Überlappungsbereichen ohne Sprünge zusammenzuführen, so schafft nun DPA Inspect willkommene Abhilfe. Am Prüfling werden die erforderlichen Referenzpunkte mithilfe von Adaptern markiert und weitere Verknüpfungspunkte mit selbstklebenden Messmarken gekennzeichnet. Das Messsystem bestimmt dann die Lage des gesamten Objekts in einem räumlichen Koordinatensystem und liefert so hochgenaue 3D-Referenzpunkte. Mit diesen Punkten lassen sich die einzelnen Scans sehr genau einpassen. Die Qualität des Scanergebnisses wird so durch die höhere Gesamtgenauigkeit der Oberflächenmessung erheblich verbessert.

Prinzipiell kann Aicons Fotogrammetrie zusammen mit jedem beliebigen Weißlichtscanner genutzt werden, zum Beispiel mit Scannern von Herstellern wie Steinbichler, Cognitens, Creaform oder Vialux.

DPA Inspect löst jedoch auch allein stehend Messaufgaben, wenn die dreidimensionale Lage von Objektmerkmalen ermittelt werden soll. In diesem Fall werden die für die Inspektion relevanten Merkmale mit Adaptern signalisiert. Beschnittkanten, Stanzlöcher und anderes können ohne zusätzliche Signalisierung erfasst werden.

Speziell für die Inspektion von Vorrichtungen werden Pin-Adapter angeboten, mit denen sich Ausricht-Elemente hochgenau erfassen lassen. Zusätzlich bringt der Anwender zur Markierung von Anlageflächen (Kontursteinen) sogenannte Ebenensticker auf. Nach

i DIE VORTEILE DES MOBILEN DPA INSPECT

- Als Stand-alone-Lösung oder zusammen mit Weißlichtscanner verwendbar.
- Kombinierbar mit allen gängigen Oberflächen-Messsystemen und Messsoftware-Paketen.
- Sehr kostengünstig bei hoher Genauigkeit.
- Vermessung von Objekten an jedem beliebigen Ort.
- Eine kostengünstige Gesamtlösung anstatt mehrerer unpraktikabler Insellösungen.

dieser Vorbereitung braucht der Anwender nur noch das Messobjekt aus verschiedenen Richtungen mit der Digitalkamera zu fotografieren.

Das Messsystem kommt zum Objekt, nicht andersherum

Alstom Transport in Salzgitter zum Beispiel setzt das Messsystem DPA Inspect ein, um in der Produktion von Triebkopfhauben eine höhere Passgenauigkeit zu erreichen. So vergleicht Alstom die Ist-Kontur der oberen Bugklappe des Triebkopfes mit der Ist-Kontur der einzusetzenden Frontscheibe. Auf diese Weise wird bereits vor Verbau der Bauteile die Passgenauigkeit von Spaltmaßen und Klebestellen sichergestellt.

Um eventuelle Fehlerquellen ausfindig zu machen, vergleicht man die gemessenen Daten mit den CAD-Solldaten. Ungenauigkeiten in diesem Bereich sind möglich, da die Herstellung der Bugklappe per Hand erfolgt.

Ebenso vermisst Alstom mit DPA Inspect auch Werkzeuge und Urformen, die das Unternehmen für die Herstellung des Triebkopfseitenteils verwendet. Durch den Vergleich mit CAD-Solldaten erhält die Produktion schnell präzise Informationen über die erforderlichen Korrekturen.

Erst mit Einsatz von DPA Inspect war die Lösung der oben beschriebenen Messaufgaben möglich. Olaf Duden, Qualitätsmanager bei Alstom, erklärt: »Es gibt keine Alternative zu DPA Inspect. Unsere Bauteile und Werkzeuge sind extrem unbeweglich. Da wir nicht für jedes einzelne Bauteil ein eigenes Messsystem anschaffen können, muss das Messsystem zum Objekt kommen und nicht andersherum.«

DPA Inspect wird standardmäßig mit der eigenständigen Messsoftware Aicon 3D Studio geliefert. Damit ist das System bereits für viele Messaufga-

i UNTERNEHMEN

Aicon 3D Systems GmbH
Tel. +49 0531 58000-58
www.aicon.de

ben gerüstet. Darüber hinaus integrieren auch Messsoftware-Pakete wie Poly Works/Inspector, Geomagic und Rapidform DPA Inspect als Zusatzmodul, sodass die mit der DPA-Inspect-Kamera aufgenommenen 3D-Messdaten direkt in die vorhandene Messsoftware eingelesen und hier zum Beispiel per CAD-Vergleich ausgewertet werden. Dabei arbeitet der Anwender in seiner gewohnten Software-Umgebung und startet von dort aus die DPA Inspect-Komponente einfach mit einem Klick.

Die reine Messzeit bei DPA Inspect bleibt immer konstant. Dies zahlt sich langfristig aus, da sich einzelne Messaufgaben besser kalkulieren lassen. So wird DPA Inspect beinahe zum universellen Problemlöser im Messtechnik-Alltag. ■

JUTTA THIEL

Die Dokumentnummer für diesen Beitrag unter www.form-werkzeug.de ist **FW110103**



Großobjekt: Auch dieses lässt sich – wie hier eine Triebkopfhaube – mit dem mobilen DPA Inspect problemlos vermessen.