

3D-Scanner mit Rückprojektion

Schnellere Design- und Entwicklungsprozesse

Messergebnisse auf dem Objekt sichtbar machen. Das funktioniert mit einem **Weißlicht-Scanner**, der die **Scandaten** mit dem **hinterlegten CAD-Modell abgleicht**. Der Anwender,

etwa aus dem **Werkzeug- und Formenbau**, erkennt **sofort**, an welchen **Stellen** er seinen Prototyp **verbessern** muss – und zwar auch in welche **Richtung** und in welchem **Maß**. Ein **Scan-**

vorgang dauert etwa **eine Sekunde**. Zudem ist das Gerät robust genug für **raue Produktionsumgebungen**.

Qualitätskontrolle, 3D-Inspektion, Reverse Engineering – die Streifenprojektion von Weißlicht-Scannern dient zum berührungslosen dreidimensionalen Erfassen von Oberflächen. Fahrzeughersteller nutzen diese Methode, um De-

signmodelle zu digitalisieren oder CAD-Daten mit dem realen Modell zu vergleichen. Auch für die Medizintechnik oder den Kultur-Bereich, etwa um Kunstwerke zu digitalisieren, eignen sich 3D-Scanner.

Bisher hing die Leistungsfähigkeit der Streifenprojektion von den Eigenschaften der Objektoberfläche ab. Ihre Farbe und Reflexionseigenschaften beeinflussten die Qualität der Messergebnisse. Die Lösung: digitale adaptive



► Der Weißlichtscanner Stereoscan Neo macht die Ergebnisse seiner Messungen auf dem Objekt farblich sichtbar.



- ▲ Mit seinen Kameras, die je nach Modell 8 oder 16 Megapixel haben, misst der Scanner Objekte mit einem minimalen Punkteabstand von 18 µm oder 12 µm, je nach Kameraauflösung. Durch Objektiv- und Basislängenwechsel lassen sich Messfelder mit einer Breite von 75 mm bis 1.100 mm erfassen.

Vollfarbprojektionstechnik. Durch Farb- und Intensitätskontrolle passt sich die Projektion den Oberflächeneigenschaften an. Darauf aufbauend hat der Messsystemhersteller Aicon 3D Systems, Braunschweig, einen Scanner entwickelt, der die Möglichkeiten des bisherigen Scannens erweitert: Unter dem Motto See What You Measure (SWYM) macht der Weißlichtscanner Stereoscan Neo die Ergebnisse seiner Messungen auf dem Objekt farblich sichtbar.

Prozessoptimierung mit Farb-Rückprojektion

Dieses Verfahren ermöglicht dem Anwender neue Arbeitsabläufe, beispielsweise im Werkzeug- und Formenbau oder im Fahrzeugdesign: Der Fahrzeugdesigner bearbeitet sein Clay-Modell zunächst nach digitalen Vorgaben. Eventuelle Änderungswünsche aus der Entwicklungsabteilung erscheinen digital auf seinem Rechner. Mithilfe des Scanners kann er nun den betroffenen Bereich vermessen und mit den neuen Designvorgaben abgleichen. Abweichungen lassen sich schnell und präzise erfassen und darstellen. Sie werden in Farbe auf das Modell projiziert, sodass der Designer es umgehend korrigieren kann. Nach jedem Scanvorgang erkennt er, ob die Soll- und Ist-Werte jetzt übereinstimmen und an welchen Stellen er in welchem Maß noch arbeiten muss.

Web-Tipp

- ▶ **Weblink:** Streifenlichtprojektions-Verfahren im Vergleich
- ▶ Short-URL

www.plastverarbeiter.de/23729

Weißlicht-Scanner im Windkanal

Eine besondere Herausforderung ist das 3D-Scannen von 1:1-Fahrzeugmodellen im Windkanal für Strömungsanalysen und aerodynamische Optimierungen. Auch hier bearbeitet der Entwicklungsingenieur das Modell händisch nach digitalen Vorgaben. Nach jeder Veränderung scannt er den entsprechenden Bereich und gleicht sie mit den Vorgaben



▲ Der 15 cm große Messtaster misst geometrische Feinheiten und gibt die Daten an die Auswertesoftware weiter. Am Gerät befinden sich Messpunkte, die die Kameras des Weißlichtscanners automatisch erkennen.

ab. Durch die projizierten Abweichungsbilder führt er Korrekturen am Objekt schnell und unkompliziert aus. Das spart Zeit im teuren Windkanal.

Die Visualisierung der Abweichungen erleichtert die Arbeit auch in anderen Bereichen der Fahrzeugentwicklung, beispielsweise im Analyseteam. Anhand der projizierten Abweichungen kann das Team direkt am Fahrzeug erörtern, an welcher Stelle welche Änderungen notwendig sind. Das Scanverfahren bewirkt also nicht nur einen schnelleren Designprozess, sondern sorgt auch insgesamt für einen effizienteren Ablauf in Entwicklung und Produktion.



◀ Qualitätskontrolle, 3D-Inspektion, Reverse Engineering – die Streifenprojektion von Weißlicht-Scannern dient zum berührungslosen dreidimensionalen Erfassen von Oberflächen.



Technik im Detail

Weißlicht-Scanner im Detail

Der Digitalprojektor überträgt eine Sequenz von Streifenmustern auf das Messobjekt und die Systemkameras nehmen das projizierte Streifenmuster unter einem definierten Betrachtungswinkel auf. Bei Bedarf läuft die 3D-Digitalisierung mit Drehteller oder Roboter automatisiert ab.

Die digitale adaptive Vollfarb-Projektionstechnik des Stereo-Scan Neo ermöglicht es, die Lichtquelle in jeder Farbe einzustellen. So lässt sich der Kontrast zur Objektoberfläche vergrößern, um genauer zu messen.

Eine einzelne Messsequenz ist nach etwa einer Sekunde abgeschlossen. Je nach Größe des Messobjekts dau-

ert der gesamte Messvorgang zwischen wenigen Sekunden und mehreren Minuten. Ist das Objekt vollständig digitalisiert, berechnet der Computer innerhalb weniger Sekunden die 3D-Daten des Messobjekts, indem er die Einzelaufnahmen zu einem digitalen 3D-Abbild des Messobjekts zusammensetzt.

Das Ergebnis ist zunächst eine Punktwolke, die dann in ein ausgedünntes Dreiecksnetz überführt wird, das sogenannte Mesh (dt. Netz). Das exakte dreidimensionale Abbild des Objekts steht als Datensatz in verschiedenen Formaten zur Verfügung, um es weiterzuverarbeiten, zum Beispiel mit einem CAD-/CAM-Programm.

Den Detailgrad der Messung erhöhen

Kombiniert mit dem handgehaltenen Messtaster Mi-Probe Mini desselben Herstellers lässt sich die 3D-Erfassung erweitern: Das Gerät eignet sich für das Messen von komplexen Bauteilen in Verbindung mit einem Weißlicht-Scanner. Das 15 cm große Messgerät ertastet geometrische Feinheiten und gibt die Daten an die Auswertesoftware weiter. So vermessen Anwender etwa Getriebegehäuse mit Flanschlöchern, Hinterschnitte oder verdeckte Messpunkte. Am Messtaster befinden sich Messpunkte, die die Kameras des Stereoscan Neo automatisch erkennen. Damit misst der Bediener kabellos mit großer Bewegungsfreiheit. Zudem sind je nach Aufgabe Varianten mit verschiedenen Tastspitzen erhältlich. ■

Autor

Wibke Dose

ist Mitarbeiterin im Marketing von Aicon 3D Systems in Braunschweig.

Kontakt

► Aicon 3D Systems, Braunschweig
info@aicon.de