

Das Prinzip: ein Streifenmuster wird auf die Teileoberfläche projiziert, sein Verlauf von zwei hochauflösenden CCD-Kameras abgegriffen. Um Einflüsse des Umgebungslichts ausschließen zu können, wird blaues LED-Licht verwendet.

## 3D-Dokumentation berücksichtigt Nacharbeit

Vogel & Noot Technologie beliefert vor allem die Automobilindustrie mit Formblechteilen, die im ungarischen Werk erzeugt werden. Die komplexen Werkzeuge zu deren Herstellung werden im steirischen Wartberg entwickelt. Produziert werden sie in Europa, Asien und zum Teil im Werkzeugbau Wartberg. Mithilfe eines von Westcam gelieferten optischen 3D-Digitalisierungssystems ATOS II Triple Scan des deutschen Herstellers GOM gelingt die unaufwändige Einbeziehung der unumgänglichen manuellen Nacharbeit in die Dokumentation. Das sowie die unverhältnismäßige Beschleunigung aller Messungen steigert die Wettbewerbsfähigkeit des innovativen Unternehmens.

Autor: Ing. Peter Kemptner / x-technik

Nennt man den Namen Vogel & Noot, denken die meisten Menschen nicht an Automobile, sondern an Pumpen oder Heizkörper. Obwohl erst 1992 als Teil der 1872 gegründeten metallverarbeitenden Unternehmensgruppe entstanden, verbindet die Vogel & Noot Technologie GmbH seit 2005 mit dieser nur noch der Name. Heute steht das auf die Erzeugung von Blechformteilen für die Automobilindustrie samt Herstellung der dazu benötigten Werkzeuge und Spannvorrichtungen spezialisierte Spezialunternehmen auf völlig eigenen Beinen.

Das Unternehmen hat seine Aktivitäten im Wesentlichen auf zwei Standorte verteilt: Während die Blechverarbeitung und Baugruppenfertigung aus dem ungarischen Mosonmagyaróvár die Automobilindustrie mit fertigen Teilen beliefert, befindet sich der Werkzeug- und Vorrichtungsbau

größtenteils in der Zentrale in Wartberg im oberen Müürztal. Diese Kombination von Werkzeugbau und Produktion ist eines der Erfolgsgeheimnisse von Vogel & Noot Technologie, denn dadurch kann das Unternehmen Blechformteile mit komplexer Geometrie als Komplettlösungen in Aluminium und Stahl anbieten.

Neben der Neuherstellung der Werkzeuge sind auch Anpassungen und Änderungen sowie Reparaturen an bestehenden Werkzeugen ein nicht zu vernachlässigendes Betätigungsfeld.

**Werkzeugkonstruktion mit Soll-/Ist-Vergleich**

Ausgangsbasis für den Werkzeugbau sind vom Fahrzeughersteller zur Verfügung gestellte 3D CAD-Daten des zu produzierenden Teiles. Diese werden von der haus-eigenen CAD-Abteilung als Grundlage zur Konstruktion der Formteile und der Werkzeugträger übernommen. „Damit besteht zwar eine geometrisch zwingende Abhängigkeit, die keine Fehler entstehen lässt“, sagt Werkzeugbau-Spartenleiter Christian Hölblinger. „Nicht berücksichtigt werden kann andererseits die Spannung inner-



Der Zeitaufwand für das Erstellen valider Geometriedaten aus fertigen Teilen ist für Herbert Schneller (links) und Jürgen Rohrleitner, Konstrukteure Vogel & Noot Technologie mit dem ATOS II Triple Scan minimal. Die erzielte Datenqualität wäre mit klassischen Meßmethoden nicht oder nur mit exorbitantem Aufwand zu erreichen.

halb des Materials, durch die es teilweise zu unbeabsichtigten Biegungen kommen kann.“

Diese werden durch Beigabe von Vorhalten in der Werkzeugkonstruktion ausgeglichen, welche in schrittweiser Annäherung

ermittelt werden müssen. Ein wichtiger Schritt auf diesen Weg ist die Vermessung des probeweise geformten Teils und der Vergleich mit dem vom Kunden zur Verfügung gestellten 3D-Modell. Die letzten Annäherungsschritte erfolgen immer noch meist als händische Detailarbeit direkt am Werkzeug selbst.

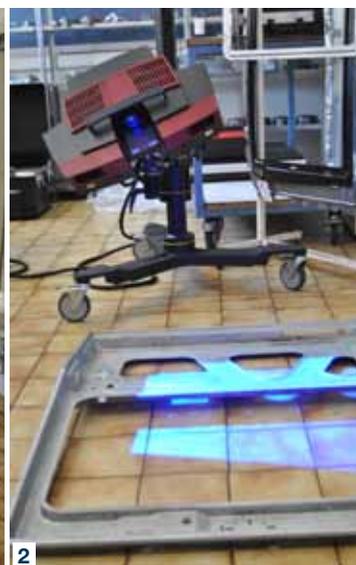


>> Angesichts der enorm verkürzten Meßzyklen und der automatisch in das CAD-System zu übernehmenden Daten können Qualität, Dokumentation und Prozesssicherheit verbessert und so unsere Wettbewerbsposition im Markt gestärkt werden. <<  
**Christian Hölblinger, Werkzeugbau-Spartenleiter bei Vogel & Noot Technologie GmbH**

Obwohl den Technikern in Wartberg ein Instrumentarium mit unterschiedlichen Messmaschinen und –werkzeugen zur Verfügung steht, ist es mit traditionellen Mitteln wie Koordinaten-Messmaschinen praktisch unmöglich, diese manuell eingebrachten Optimierungen so zu dokumentieren, dass sie in den CAD-Daten →



1



2

1 Die ebenfalls von Westcam bezogene Software Geomagic Studio hinter dem Digitalisierungssystem liefert Daten, die unverändert in das 3D CAD System übernommen werden können.

2 Die Meßmaschinerie ist mobil ausgeführt und kann dadurch recht einfach ins Produktionswerk oder zum Kunden mitgenommen werden.

berücksichtigt werden können. Im nicht selten vorkommenden Fall späterer Änderungen oder für Nachbauten ist aber eine Abweichung des Ist-Standes von den Plandaten mehr als nur hinderlich.

**Fremdleistung als Probegalopp**

Die Lösung dieser Problemstellung bieten heute 3D-Digitalisierer wie die in Österreich von Westcam vertriebenen Geräte der ATOS-Serie des deutschen Herstellers GOM (Gesellschaft für Optische Messtechnik mbH). Diese flexiblen optischen Messmaschinen basieren auf dem Triangulationsprinzip. Ein auf die zu vermessende Oberfläche projiziertes Streifenmuster wird von zwei Kameras beobachtet. Aus den für jedes Kamerapixel berechneten 3D-Koordinaten wird vom integrierten Rechnersystem ein Polygonnetz der Objektfläche generiert.

Die so entstehenden hochgenauen 3D-Daten dienen direkt dazu, Abweichungen zu den CAD-Daten aufzudecken bzw. im Fall von Reparaturen nicht oder schlecht dokumentierter Werkzeuge überhaupt erstmals durch Flächenrückführung 3D CAD-Daten zu erzeugen.

Da die Anschaffung solcher Systeme für viele Anwender mangels Häufigkeit des Bedarfes nicht wirtschaftlich wäre, bietet Westcam die 3D-Vermessung mittels ATOS 3D Scanner auch als Dienstleistung an. „Das war für uns die Möglichkeit, ohne



Intelligente Ergänzung: Der GOM Taster. Da dessen Geometrie dem System bekannt ist, können mit seiner Hilfe einzelne Punkte an der unsichtbaren Seite vermessen werden.

>> Kein seriöser Tischler baut Ihnen eine Küche, ohne zuvor Naturmaß zu nehmen. Mit 3D-Digitalisierern wie dem ATOS Triple Scan können Werkzeug- und Formenbauer rasch und sicher Abweichungen zwischen Soll- und Istwerten bei Geometriedaten ausschließen. <<

Ing. Thomas Wechner, Leiter Messtechnik bei Westcam

große Investition die Technik kennenzulernen und festzustellen, was sie uns bringen würde“, sagt Christian Hölblingler. „Rasch stellte sich heraus, dass wir angesichts der enorm verkürzter Messzyklen und der automatisch in das CAD-System zu übernehmenden Daten Qualität, Dokumentations- und Prozesssicherheit verbessern und

so unsere Wettbewerbsposition im Markt stärken können.“

**Triple Scan revolutioniert Messtechnik**

Vogel & Noot Technologie entschloss sich daher zur Anschaffung eines eigenen 3D-Messsystems. Die Entscheidung fiel zu Gunsten des ATOS Triple Scan. Bei dieser neuen Generation der mobilen 3D-Digitalisierer handelt es sich um eine komplette Neuentwicklung mit bislang einzigartiger Technologie. Die namensgebende Dreifach-Abtastungstechnologie sorgt insbesondere bei der Messung von glänzenden Oberflächen, feinen Strukturen und Kanten für eine nennenswerte Reduktion der Anzahl von Einzelscans. Das ist zum Teil darauf zurückzuführen, dass es im Gegensatz zu früheren Systemen nicht mehr zwingend erforderlich ist, dass die Geometrie von beiden Kameras zugleich erfasst wird. Mit der Verwendung von monochromatischem blauem LED-Licht als Referenz in der Blue Light Technology werden optische Umgebungseinflüsse ausgeschlossen. Der robuste und zugleich hochauflösende 3D-Scanner sorgt für die erforderliche Genauigkeit bei der Digitalisierung kleiner wie großer Objekte ohne



Ein Teil durchläuft meist mehrere Bearbeitungsschritte in separaten Werkzeugen. Das erfordert höchste Präzision

## Anwender

Die Vogel & Noot Technologie GmbH mit Sitz in Wartberg entwickelt, konstruiert und produziert Werkzeuge für die Blechverarbeitung bzw. Blechumformung. Das Spektrum reicht von Einzelwerkzeugen über Folge- und Folgeverbundwerkzeuge, bis hin zu komplexen Werkzeugsätzen mit Greifersystemen für den Einsatz auf Transferpressen. Das Unternehmen vereint eine jahrzehntelange Erfahrung in den Technologiebereichen Werkzeugbau - Presswerk - Baugruppenfertigung und ist somit der kompetente Partner für die blechverarbeitende Industrie.

### VOGEL & NOOT Technologie GmbH

Grazer Straße 1, A-8661 Wartberg im Mürztal  
Tel. +43 3858-600-371  
[www.vn-technologie.com](http://www.vn-technologie.com)

Tausch des Sensorkopfs. „Wir wählten die Ausführung ATOS II Triple Scan mit einer Auflösung von 2 x 5 Millionen Kamera-Bildpunkten. Damit wird ein Messpunkteabstand von 0,02 - 0,62 mm erreicht, der für unsere Zwecke völlig ausreicht“, erläutert Christian Hölblingler. „Die höher auflösende Variante ATOS III Triple Scan mit 2 x 8 Mio. Pixel ginge über unseren Bedarf hinaus.“

Für besonders wichtig hält er andererseits die serienmäßige Ergänzung des optischen Maßsystems durch den GOM Taster. Dieser gestattet die zusätzliche Messung einzelner Punkte im für das Kameraauge unsichtbaren Bereich. Da der ATOS-Software die Geometrie des Meßtasters bekannt ist, kann es verlässlich auf die Position der verborgenen Kugelspitze rückschließen. Es ist dieses „Mitdenken“, das die intensive Zusammenarbeit mit der Automobilindustrie erkennen lässt, durch die sich der 1990 als Spin-Off der Technischen Universität Braunschweig gegründete Hersteller GOM mittlerweile als weltweiter Marktführer positionieren konnte.

Angeschafft wurde das System in einer Mobilversion mit Stativ und als robuster Koffer ausgeführter Computerstation, denn der ATOS II Triple Scan soll ja nicht nur in Wartberg zum Einsatz kommen, sondern auch im ungarischen Produktionsbetrieb und gegebenenfalls sogar direkt beim Kunden.

## Wettbewerbsfähigkeit durch Präzision

„Durch die zunehmende Automatisierung steigen die Präzisionsanforderungen in der Automobilindustrie weiter“, weiß Christian Hölblingler. „Mit dem ATOS II Triple Scan sind wir in der Lage, diese Anforderungen auch dann zu erfüllen, wenn manuelle Anpassungen erforderlich sind oder es sich um ältere Werkzeuge handelt.“

### WESTCAM Datentechnik GmbH

Gewerbepark 38, A-6068 Mils bei Hall, Tel. +43 5223-55509-0  
[www.westcam.at](http://www.westcam.at)

Ihr Partner für moderne Zerspanung  
und **Maschinenausrüstungen**



# ARNOLD

# G Kofler

**Metal Kofler Gesellschaft m.b.H**  
**Industriezone B14A-6166 Fulpmes**

Tel.: 05225 62712 70 Fax: 05225 62712 73 [mkofler@mkofler.at](mailto:mkofler@mkofler.at)

[www.mkofler.at](http://www.mkofler.at)