

# Allgaier Automotive: 3D-Messsystem beschleunigt Karosserieblechteil-Messungen

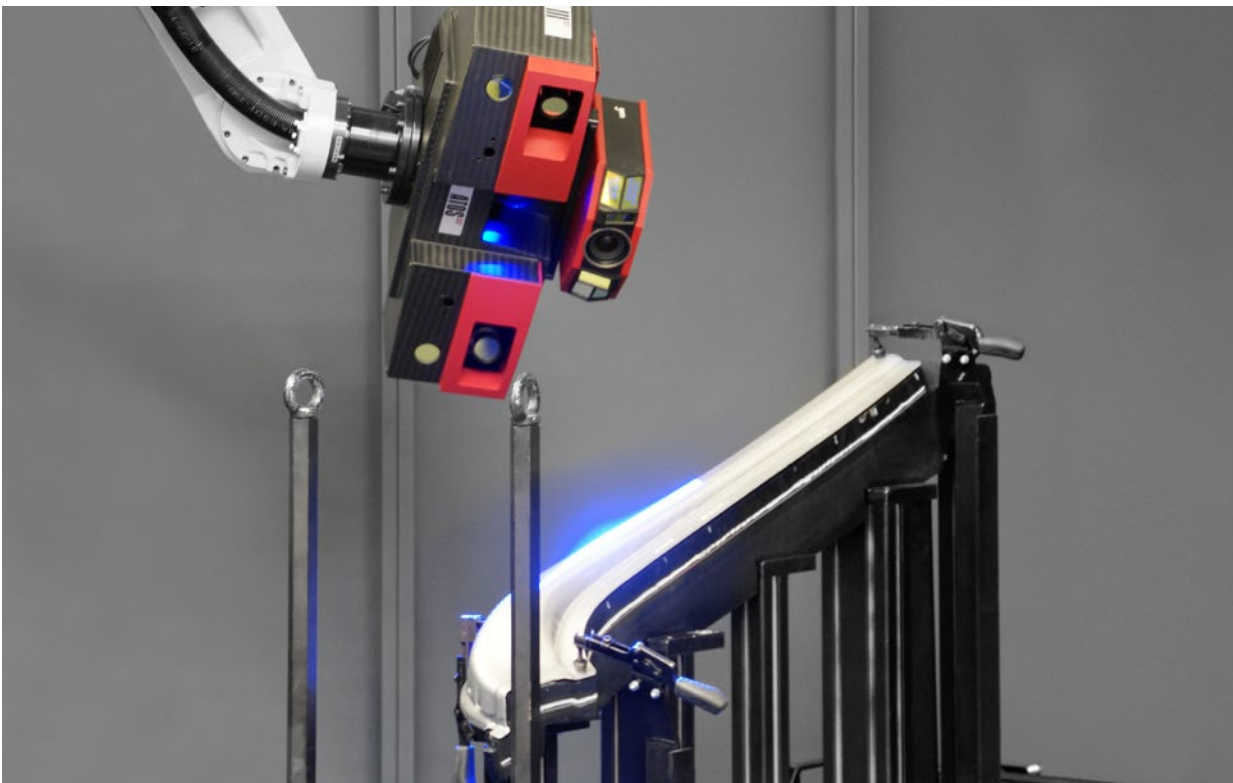
**Standort/Land:** Uhingen, Deutschland

**GOM System:** ATOS ScanBox 6130

**GOM Software:** ATOS Professional, GOM Inspect Professional

**Arbeitsbereich des Unternehmens:** Werkzeugbau und Komponentenfertigung

Bis Karosseriebleche und deren Werkzeuge genau passen, ist es bei Automobilherstellern und Zulieferern oft ein zeitintensiver Weg des Trial-and-Error. Der Automobilzulieferer Allgaier hat es mithilfe von 3D-Messanlagen geschafft, die Messzeiten im Werkzeugbau, in der Fertigung und im Zusammenbau um bis zu 50 Prozent zu senken.



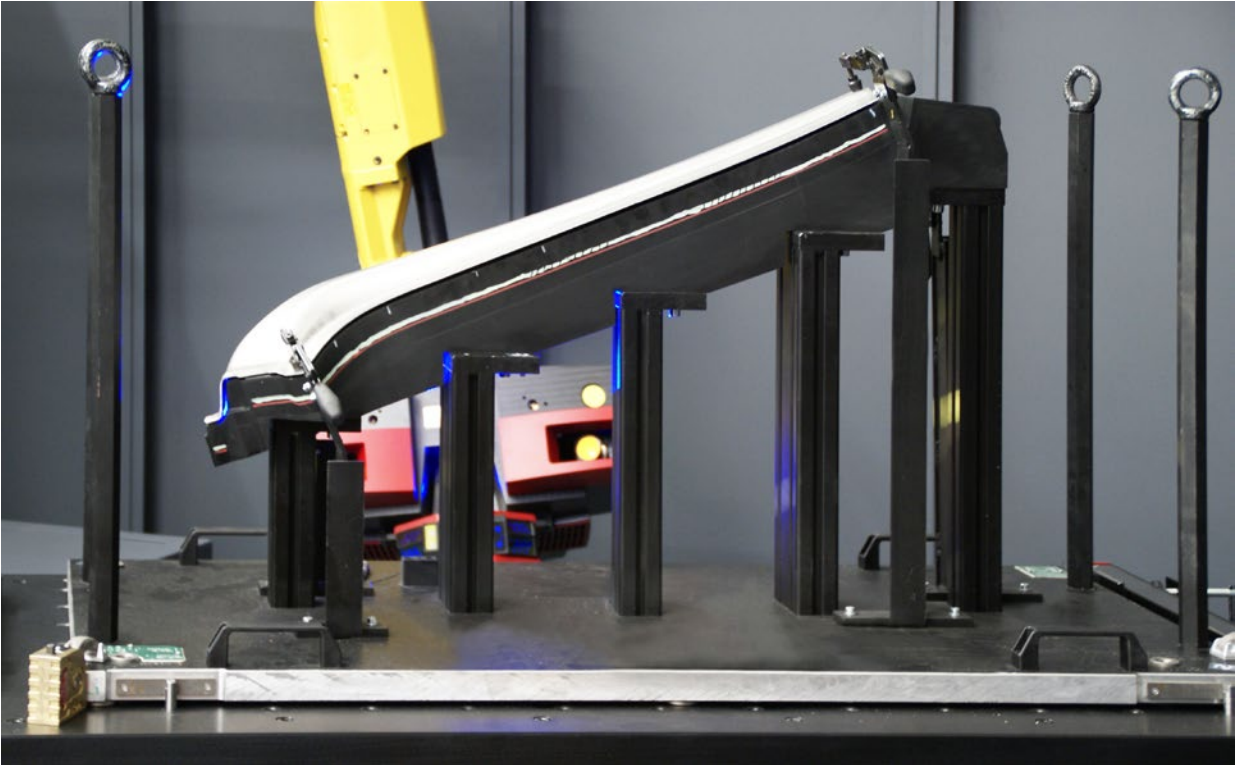


Abb. 1: Mit den optischen 3D-Messsystemen von GOM ist Allgaier Automotive nun in der Lage Abweichungen, ob am Werkzeug, am Blechteil oder am Zusammenbauteil wesentlich schneller zu erkennen und ihnen entgegenzuwirken. Damit wurde der gesamte Prozess von der Konstruktion bis zum fertigen Zusammenbauteil erheblich beschleunigt.

Die letzten Jahre haben sie ganz schön zugelegt, die Autos, die heutzutage vom Band rollen. Größere Abmessungen, stärkere Motoren, moderne Sicherheits- und Komfortausstattungen haben in den letzten Jahren zu einer erheblichen Gewichtszunahme geführt. Moderne Fahrzeuge sind deshalb teilweise über 500 Kilo schwerer als ihre Vorgänger es um 1980 waren. Doch höheres Gewicht bedeutet mehr Verbrauch und höheren Kohlendioxidausstoß. Auch bei der Energieeffizienz neuer Elektroautos spielt die Leichtbauweise eine gewichtige Rolle. Denn jedes Kilo mehr verringert die sowieso nicht üppige Reichweite der Autos zusätzlich. Gerade bei der E-Auto-Entwicklung ist daher weniger mehr. Deshalb setzen Autobauer und ihre Zulieferer verstärkt auf die Verwendung von Leichtbaumaterialien um das Gewicht der Fahrzeuge zu reduzieren, vor allem im Bereich der Karosserie.

Ein wichtiger Partner der Automobilhersteller ist dabei Allgaier Automotive. „Die Anforderungen steigen ständig

an. Deshalb ist es elementar die Prozesse rund um die Qualität kontinuierlich anzupassen“, beschreibt Alpaj Örsçüoglu, Leiter Business Unit Presswerk bei Allgaier Automotive, die Entwicklung.

Die Allgaier-Group hat ihren Hauptsitz im schwäbischen Uchingen. 1906 gegründet, ist sie seit den 1920er-Jahren als Zulieferer von Pressteilen und Werkzeugen tätig und heute vor allem in zwei Geschäftsfeldern aktiv: Verfahrenstechnik und Automotive. Allgaier Automotive versteht sich als Systemlieferant für die internationale Automobilindustrie und ist weltweit führend auf dem Gebiet der Blechumformung.

„Unser entscheidender Vorteil gegenüber dem Wettbewerb sind Komplettverfahren aus einer Hand“ erläutert Klaus Wetzstein, Leiter Business Unit Car Body, „von der Entwicklung, Planung, Konstruktion und Validierung bis hin zum Prototypenbau und zur Serienfertigung.“

**Die Ansprüche an die Qualitätssicherung steigen**  
Weitere Merkmale von Allgaier Automotive, so stellt Örsçüoglu heraus, sei die hohe Flexibilität, um auf die ständig wechselnden Anforderungen der Märkte zu reagieren, bestehende Technologien und Fertigungsverfahren weiterzuentwickeln und gleichzeitig höchsten Qualitätsansprüchen zu genügen. Zu deren Sicherung setzt Allgaier im Werkzeugbau, in der Pressteilfertigung und im Zusammenbau seit August 2016 je eine 3D-Messmaschine von GOM ein. „Die Qualitätssicherung gewann in den letzten Jahren enorm an Bedeutung in unseren Prozessen“, so Jürgen Straub, Leiter Qualitätsmanagement Automotive. „Die klassischen, taktilen Messverfahren kristallisierten sich dabei aber zunehmend als Engpass heraus, der zu teilweise erheblichen Zeitverzögerungen führte.“

Da Allgaier bereits seit Jahren erfolgreich im Werkzeugbau mit einem manuellen 3D-Scanner von GOM arbeitet und daher die Vorteile der optischen Messtechnik gut abwägen konnte, fiel 2015 die Entscheidung für die Investition in drei weitere automatisierte 3D-Messmaschinen des Braunschweiger Herstellers: eine für die Messabteilung zur Qualitätssicherung der Pressteile, eine in der Fertigung zur Messung der Zusammenbauten sowie eine weitere für das Produktionswerk in Oelsnitz, Sachsen. Die Wahl fiel dabei auf die ATOS ScanBox 6130, in der auch große Karosserieteile durch ihren breiten Zugang einfach beladen und gemessen werden können. „Wir haben damit bereits Seitenwände bis zu 3 m Länge problemlos vermessen“, erläutert Manuela Hausch, Leitung Messtechnik, Presswerk und Komponentenfertigung Car Body.

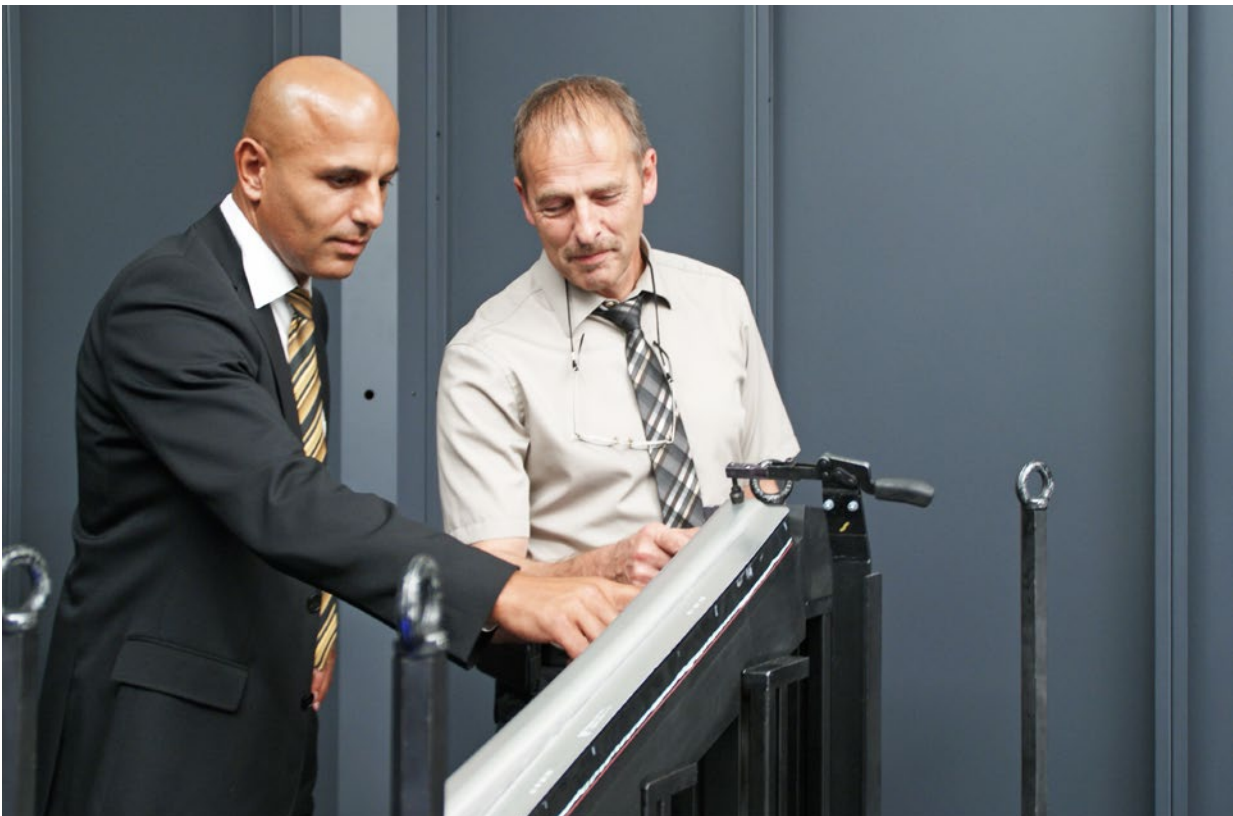


Abb. 2: Alpay Örsçüoglu (li.) Leiter Business Unit Presswerk: „Die Anforderungen der Automobilindustrie steigen ständig an. Aus diesem Grund ist es elementar, die Prozesse rund um die Qualität kontinuierlich anzupassen.“ Und Jürgen Straub (re.), Leiter Qualitätsmanagement, ergänzt: „Die klassischen, taktilen Messverfahren kristallisierten sich zunehmend als Engpass heraus, der zu teilweise erheblichen Zeitverzögerungen führte.“

### 3D-Messmaschinen für Werkzeugbau, Serienprüfung und Zusammenbau

Kernbaustein der ATOS ScanBox ist der optische 3D-Digitalisierer ATOS Triple Scan. Der Scanner erfasst optisch per Streifenprojektionsverfahren statt nur einzelner Messpunkte die gesamte Oberflächegeometrie eines Bauteils auf der Basis einer hochauflösenden Punktwolke. Die Streifenmuster werden von zwei Kameras erfasst. Millionen Messpunkte mit feinsten Details werden so in wenigen Sekunden berührungslos ermittelt. Die GOM Software berechnet für jedes Kamerapixel dreidimensionale Objektkoordinaten. Das errechnete Polygonnetz beschreibt Freiformflächen und Regelgeometrien, die nun in der Form- und Maßanalyse mit der Zeichnung oder direkt gegen den CAD-Datensatz verglichen werden können. Durch spezielle Algorithmen können zudem Kanten mit Subpixelgenauigkeit erfasst werden. Dieses Konzept ermöglicht die Inspektion kompletter Oberflächen, Lochlagen, Beschnitt und Auffederung, Tornado-Linien, Spaltmaß und Versatz sowie anderer typischer Charakteristika der Blechumformung.

„Durch die flächenhafte Messung kann im Vergleich zur taktilen Messtechnik das gesamte Karosserieteil sehr schnell bemustert werden und es bleiben keine blinden Stellen mehr am Bauteil zurück“, erklärt Hausch. „Ein weiterer, ganz erheblicher Vorteil gegenüber den taktilen Messprotokollen sind die Farbplots. Anhand der farblichen Kennzeichnung lassen sich die Problemstellen sehr schnell und einfach feststellen. Für den Werkzeugmacher ist so auf einen Blick ersichtlich, wo er optimieren muss.“ Örsücüglu ergänzt: „Mit der optischen Vermessung haben wir nun den Vorteil sehr schnell ein Ergebnis in die Hand zu bekommen und zeitnah in den Herstellungsprozess eingreifen zu können; ob es jetzt ein Werkzeug, ein Pressteil oder ein Zusammenbauteil ist.“

Die GOM Scanner werden bei Allgaier entlang der kompletten Wertschöpfungskette genutzt: Zunächst werden die Werkzeuge in CATIA V5 konstruiert. Sie werden dann gefräst, zusammengebaut, mit dem ATOS System gemessen, korrigiert und gehen dann in das Try-Out. „Dort wird das erste Blechteil auf ihnen gepresst und dieses Probeteil wird in der GOM Zelle vermessen.“, erläutert Klaus Wetzstein, Leiter Business Unit Car Body, den Ablauf. „Das erste Probeteil hat generell immer gewisse Abweichungen zur Null-Geometrie, wenn es aus der Presse kommt.“

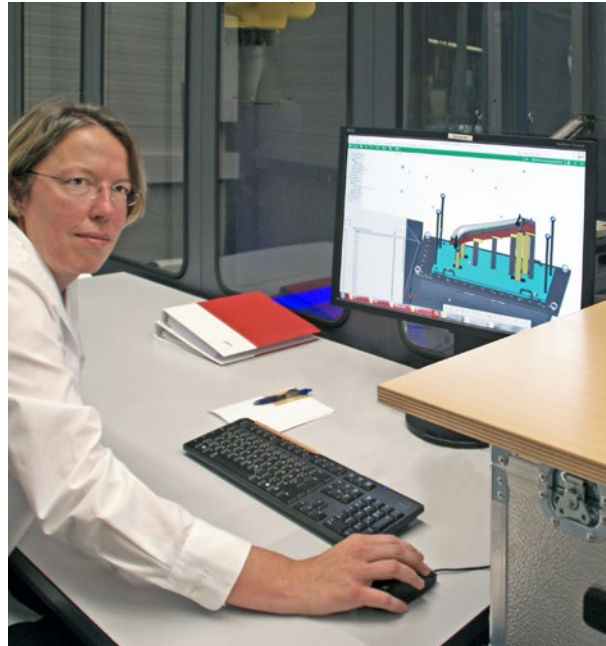


Abb. 3: Manuela Hausch, Leitung Messtechnik, Presswerk und Komponentenfertigung Car Body: „Ein ganz erheblicher Vorteil gegenüber den taktilen Messprotokollen sind die Farbplots. Anhand der farblichen Kennzeichnung lassen sich die Problemstellen sehr schnell und einfach feststellen.“

### Schneller zur Werkzeugfreigabe durch vollflächige Messergebnisse

Denn gezogenes und gepresstes Blech springt auf oder verzieht sich und hat damit andere Maße als das Werkzeug. Bei der Rückfederungskompensation muss das Werkzeug deswegen mit viel Erfahrung so konstruiert werden, dass es nicht den Maßen aus dem Bauteildatensatz entspricht, sondern das Verhalten des Blechteils sowie der Prozesseinflüsse beim Umformen, ausgleicht. „Das ist eine Mischung aus Erfahrung und Herantasten, die wir bei jedem Bauteil neu durchlaufen müssen“, erläutert Straub. „Das Blechverhalten hängt von vielen Faktoren, wie Material, Materialdicke, Verformungsgrad, Biegeradien etc. ab. Auch der beste Konstrukteur kann ein solches Werkzeug nicht beim ersten Mal so konstruieren, dass alles passt.“ Das Bauteil wird daher vollflächig vermessen, und basierend auf diesem Ergebnis wird eine Korrektur im Werkzeug eingeleitet und die Simulation angepasst. Das wird so lange wiederholt, bis das Bauteil, das aus dem Werkzeug herauskommt, nahe der Null-Geometrie liegt.



Abb. 4: Allgaier Automotive setzt die ATOS ScanBox 6130 ein, in der auch große Karosserieteile durch ihren breiten Zugang einfach beladen und gemessen werden können.

Diese Schleifen wiederholen sich dann auch auf der Presse und dann nochmals mit dem Zusammenbauteil. Wetzstein: „Die ersten Teile verlassen die Rohbauzelle und gehen dann zum Vermessen. An diesem Messergebnis der Vorserienteile sehen wir, ob das Teil fähig ist für die Serienproduktion. Wenn ja, wird die Serie freigegeben. Wenn nein, wird die Presse oder die Rohbauzelle nachjustiert und es wird erneut gemessen. Das geht mit der ATOS ScanBox relativ schnell und das ist für uns natürlich ein deutlicher Mehrwert. In der Serie wird dann ebenfalls nach Prüfplan in vom Kunden vorgegebenen Intervallen gemessen.“

### Hohe Messgeschwindigkeit optimiert die Serienprüfung

Manche Kunden schreiben dabei drei Teile pro Abpresung vor, andere fünf oder noch mehr. „Das ist aber durch die hohe Geschwindigkeit der automatisierten GOM Anlage heute kein Problem mehr“, sagt Hausch. „Wir haben zum Beispiel gerade eine Frontklappe vermessen, da erzielen wir über 50 Prozent Zeitersparnis im Vergleich zur taktilen Messung: Statt in zwei Stunden vermessen wir das Teil in 45 Minuten. Und das ist ein Blechteil mit einer Abmessung von 1,60 m auf 1,50 m. Dazu kommt, dass die Aussagekraft der Messberichte der Scan-Anlage deutlich höher ist als die Aussagekraft eines taktilen Messprotokolls.“

Der gesamte Mess- und Inspektionsprozess läuft dabei bis hin zum Prüfbericht automatisiert ab. Die Auto Teaching Funktion der Messmaschine erleichtert beispielsweise die

Programmierung des Messablaufs. Ist der Inspektionsplan einmal als Vorlage in der Anlage abgespeichert, kann er einfach per Knopfdruck erneut abgespielt werden. Die Messauswertung erfolgt anschließend in dem benötigten Format, z. B. als Tabelle oder als farbige Abweichungsdarstellung zum CAD.

### Aussagekraft der bildhaften Messergebnisse beschleunigen den gesamten Fertigungsprozess

Und Wetzstein geht noch etwas mehr ins Detail: „Durch die Farb-Plot-Darstellung ist zum Beispiel in der Inbetriebnahmephase deutlich zu erkennen, wie sich ein Bauteil verbiegt.“ Damit kann der Anlaufmanager an der Rohbauzelle sofort Maßnahmen einleiten, nochmals messen und nachjustieren, bis er am Ziel ist. Der Leiter der Business Unit Car Body fügt noch hinzu: „An der GOM Anlage sind Abweichungen anhand der Farben in einer Minute zu sehen. An einer taktilen Maschine mussten wir dagegen stundenlang Messpunkte auswerten und vergleichen. Für uns im Zusammenbau ist das ein Quantensprung.“

Auch Örsücüoglu zeigt sich mit den GOM Anlagen sehr zufrieden: „Abweichungen, ob am Werkzeug, am Pressteil oder am Zusammenbauteil, werden wir nun wesentlich schneller erkennen und ihnen entgegenwirken. Das wird unseren gesamten Prozess, von der Konstruktion bis zum fertigen Zusammenbauteil, ganz erheblich beschleunigen.“



Abb. 5: Klaus Wetzstein, Leiter Business Unit Car Body: „Unser entscheidender Vorteil gegenüber dem Wettbewerb sind Komplettverfahren aus einer Hand – von der Entwicklung, Planung, Konstruktion und Validierung bis hin zum Prototypenbau und zur Serienfertigung.“

### **Allgaier Automotive**

Der Geschäftsbereich Allgaier Automotive versteht sich als Systemlieferant für die internationale Automobilindustrie und ist weltweit führend auf dem Gebiet der Blechumformung. Zu den Kernkompetenzen dieses Bereichs zählen Karosserie- und Sonderwerkzeugbau sowie Presswerk, Fuel Technologies und Car Body. Allgaier verbindet umfassende Erfahrung mit dem Einsatz modernster Technik, ob es um die Herstellung von Pressteilen und Komponenten aus Stahl und Aluminium oder um die Entwicklung von Umformwerkzeugen geht. Im Produktionsprozess findet jeder Arbeitsschritt in enger Abstimmung mit den Auftraggebern statt.

### **GOM**

GOM entwickelt, produziert und vertreibt Software, Maschinen und Anlagen für die 3D-Koordinatenmesstechnik und das 3D-Testing auf Basis neuester Forschungsergebnisse und innovativer Technologien. Mit über 60 Standorten und mehr als 1.000 Messtechnik-Spezialisten garantiert GOM eine fundierte Beratung sowie weltweiten Support und Service. Mehr als 10.000 Systeminstallationen optimieren die Produktqualität und Abläufe der Automobilindustrie, der Luft- und Raumfahrtindustrie und der Konsumgüterindustrie.