



Eine Erfolgssäule des Audi Werkzeugbaus: Die Qualifikation der Mitarbeiter ist auf langfristige Standort-sicherung hin angelegt und beinhaltet neben der rein technologischen Weiterbildung auch die werkübergreifende Vernetzung über ein so genanntes Werkzeugbau-Entwicklungsprogramm.

# GANZHEITLICHER ANSATZ OHNE KOMPROMISSE

werkzeug&formenbau stellt in dieser Serie erfolgreiche deutsche Werkzeug- und Formenbauer vor und berichtet detailliert über deren Stärken und warum sie so wettbewerbsfähig sind.

Teil 4: Audi-Werkzeugbau, Ingolstadt, und ZF Sachs, Werkzeug- und Prüfmittelbau, Schweinfurt.

**A**lleine die Aufzählung der trockenen Zahlen legt nahe, dass der **Werkzeugbau der Audi AG** eigentlich nicht mit durchschnittlichen Werkzeug- und Formenbaubetrieben vergleichbar ist: 1235 Mitarbeiter an vier Standorten, Gesamtkapazität: 1 682 000 h/a, Maschinenkapazität: 300 600 h/a, Umsatz 2004: 290 Mio. Euro. Auf der anderen Seite ist sich Hubert Waltl, der den Werkzeugbau der Audi AG leitet, sicher, dass er einen 10-Mann-Werkzeug- und Formenbau genauso führen würde, wie er dies bei Audi macht: „Unser Ziel ist, den größtmöglichen Nutzen für die Kun-

den zu erzielen und zwar immer unter den Gesichtspunkten Kosten, Termin und Qualität.“

Das mögen andere Unternehmen auch von sich behaupten, bei Audi wird es konsequent auf allen Ebenen umgesetzt. Das fängt in der strategischen Ausrichtung bereits ganz oben an: So ist der Werkzeugbau direkt dem Vorstand unterstellt und wird dort als effektives Kosteneinsparungs- und Innovationsinstrument begriffen. Diese Einstufung hat im Laufe der Jahre dazu geführt, dass der Audi Werkzeugbau im VW-Konzern als Center-of-Excellence in Werkzeug- und

Karosseriebau-Fragen gilt; dort sitzt also die technologische Speerspitze und der Innovationstreiber, wenn es um Betriebsmittel für den gesamten Konzern geht.

### Integraler Baustein der Produktentwicklung

Ganz wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass der Werkzeugbau bei Audi bereits in der Designphase, also rund vier Jahre bevor das erste Fahrzeug vom Band rollt, in die Produktentwicklung mit einbezogen wird. „Unser Produktionsvorstand“, sagt Hubert Waltl, „sieht uns als integralen Baustein der Produkt-

Trends  $\mu$ -genau

## Stärkenprofil

## Audi AG, Werkzeugbau

Der Audi Werkzeugbau unterstützt die komplette Kette der Blechteileherstellung, vom ersten Design über die Erstellung der Werkzeuge bis hin zum Anlagenbau und Inbetriebnahme

Ist im VW-Konzern Center-of-Excellence, das heißt, er unterstützt als Wissens- und Innovationsdrehscheibe weltweit die Werkzeugbauaktivitäten des gesamten Konzerns

Außergewöhnlich gute Organisation sowie Prozessführung und -planung

Hohe Bereitschaft zum kontinuierlichen Lernen von allen Seiten und auf allen Ebenen

Sehr hoher Stellenwert der Mitarbeiterqualifikation („Maschinen kann man kaufen; das Wissen der Mitarbeiter ist unsere Standortsicherung“)

Konsequenter Informationsaustausch der einzelnen Abteilungen (Bsp.: Konstrukteure und Führungskräfte müssen auf dem Weg zur Kantine durch die Werkstatt)

Prozess- und Innovationstreiber (leisten sich eigenes Innovationsmanagement in Zusammenarbeit mit Hochschulen)

Bewusst auf Qualitäts- und Kostenführerschaft hingetrimmt („müssen uns im weltweiten Wettbewerb behaupten können“)

## Highlights:

- Konsequentes Ausschöpfen von Simulationstechniken („digitaler Werkzeugbau“)
- Lernbereitschaft auf allen Ebenen
- Innovationstreiber und Wissensdrehscheibe für den gesamten VW-Konzern weltweit

## ZF Sachs AG, Werkzeug- und Prüfmittelbau

Neben der eigenen Produktion von Werkzeugen für Antriebsstrang- und Fahrwerkskomponenten wird die externe Werkzeugbeschaffung koordiniert.

Ist für die komplette Werkzeugversorgung am Standort Schweinfurt zuständig und zudem Center-of-Excellence für den Werkzeugbau des Konzerns weltweit.

Gute Intergration zum Kunden, gute IT-Systeme sowie ein innovatives Führungsinstrumentarium

Intensiver Einsatz von Zulieferern und eigenen Mitarbeitern ermöglicht die Beschaffung von komplexen Werkzeugen in kürzester Zeit

Im Mittelpunkt der Aktivitäten steht das Streben nach optimaler Unterstützung der eigenen Produktion („Rundum-sorglos-Paket für die Produktion“)

Bereitschaft und Fähigkeit von Kunden, Lieferanten sowie aus eigenen Fehlern zu lernen.

Hohe Ausbildungsquote: 45 Auszubildende bei 225 Mitarbeitern (25 Prozent)

Ausgeprägte Ordnung und Sauberkeit insbesondere auch in der Härterei

## Highlights:

- Verantwortlich für die komplette Werkzeugbeschaffung am Standort
- Innovatives Führungsinstrumentarium
- Hohe Integration beim Kunden durch Einbindung bereits in der Designphase

entwicklung mit der Zielsetzung, sich ganz hinter das Produkt zu stellen.“

Schon aus diesen Worten geht hervor, dass Werkzeugbau bei Audi mehr heißt als nur Werkzeuge zu liefern. Mittlerweile ist man so aufgestellt, dass es an jedem Standort ein Segment „Werkzeugbau“ und ein Segment „Anlagen- und Vorrichtungsbau“ gibt. Im Klartext: Es werden nicht nur die Umformwerkzeuge konzipiert und gebaut, sondern auch die dazugehörigen kompletten Karosseriebau-Anlagen, Vorrichtungen und Montagevorrichtungen bis hin zur Fertigung von Kleinserien und Vorserienpressteilen. „Wenn heute ein Automobilist zu uns kommt“, erklärt Hubert Walzl diesen ganzheitlichen Ansatz, „und anfragt, wer eine Karosserie bauen will, bekommt er von uns dazu ein komplettes Angebot.“

Die enge Verzahnung der Segmente Werkzeugbau sowie Anlagen- und Vorrichtungsbau führt bei Audi in erster Linie zu deutlichen wirtschaftlichen Effekten. Die Umformwerkzeuge und Vorrichtungen können im Werk-

zeugbau so optimiert werden, dass man bei Werkzeuganläufen im Serienpresswerk von Einarbeit in Minutentaktung spricht.

## Es gibt keinen Audi-Bonus

Über dem gesamten Handeln des Audi Werkzeugbau schwebt dabei immer das Damoklesschwert der Wirtschaftlichkeit. „Wir müssen“, sagt Hubert Walzl, „bei jedem Auftrag weltweit gegen externe Anbieter antreten und bestehen. Es gibt hier keinen Audi-Bonus.“ Mit der Folge, dass permanent an den Prozessen gefeilt und Abläufe optimiert werden. Es existiert deshalb deutschlandweit wohl kaum ein Werkzeug- und Formenbau, der so viel Manpower in Innovationsmanagement steckt und sich eine eigene Abteilung hält, die sich nur um IT-Abläufe und Prozessorganisation kümmert.

Nicht umsonst wurde erst hier das Schlagwort vom „digitalen Werkzeugbau“ mit praktischem Leben erfüllt und können zukunftsweisende Ideen wie der „synchrone Werkzeugbau“ und dessen

Idee der Standardisierung entwickelt und nutzbar gemacht werden (siehe auch Interview Seite 12). Speziell beim digitalen Werkzeugbau, also der Simulation von Betriebsabläufen in allen Produktentwicklungsebenen, sieht Werkzeugbau-Leiter Walzl seine Mannschaft ganz weit vorne: „Wir haben es beispielsweise über das Tool der virtuellen Inbetriebnahme geschafft, einen kompletten Karosseriebau – von der besenreinen Halle bis zum Anlauf der ersten Karossen – innerhalb von sieben Wochen zu realisieren. Das gab es bisher noch nie.“

## Fehlerquote wurde drastisch gesenkt

Angenehmer Nebeneffekt dieser durchgängigen Simulationspraktik: Die internen Prozessabläufe finden mittlerweile auf so hohem Niveau statt, dass sich die Fehlerquote drastisch reduziert hat, und es gibt so gut wie keine Reparaturarbeiten mehr an den Werkzeugen.

Ähnlich wie beim Audi Werkzeugbau stand 1993 auch die Existenz des **Werkzeug- und Prüfmittelbaus der**

**ZF Sachs AG** zur Diskussion. Nach einer tiefgreifenden Phase der Reorganisation gehört er mittlerweile zu den Kernkompetenzen bei ZF Sachs und das nicht von ungefähr. Die Ausrichtung hat sich komplett gewandelt, weg vom reinen Betriebsmittellieferanten hin zum gleichberechtigten Gesprächspartner der „Kunden“ im Werk. „Unsere Wertigkeit“, beschreibt Rainer Mohr diese Metamorphose, „hat sich in Richtung Gesamtprozessverantwortung verschoben. Der Fokus liegt dabei auf Komplexität, Konzeption und Designberatung.“

Schon sehr früh, sagt der Werkleiter Werkzeug- und Prüfmittelbau, wird seine Abteilung bei ersten Designgesprächen an den Tisch geholt und hat deshalb einen großen Einfluss auf die spätere Auslegung der Werkzeuge und damit auch auf die Kostenstruktur: „Der wirtschaftliche Effekt für ZF Sachs durch diese Konstellation ist enorm“

So sitzen drei seiner Mitarbeiter bereits in der Designphase mit mehreren Kollegen aus der Blechumformabteilung – die Rainer Mohr gerne als seine „Kunden“ anspricht – zusammen und optimieren durch den Einsatz von Simulationstools, übrigens mit steigendem Anteil, die Auslegung der Werkzeuge. „Vor allem im Dickblechbereich bis acht Millimeter Stärke“, sagt Rainer Mohr, „sind wir beim Einsatz von Simulationstechniken bereits sehr weit.“

**40 Prozent werden extern bezogen**

Im Schnitt werden zwischen 250 bis 300 Werkzeuge pro Werkzeugeinbausätze sowie tausende von Verschleißteilen jährlich hergestellt. Rund 60 Prozent aller Werkzeuge werden intern gefertigt, der Rest von externen Anbietern bezogen. Das gilt übrigens auch für die Konstruktion und Werkzeugauslegung. Wobei die Verantwortung der Beschaffung wiederum vollständig in Hand des Werkzeug- und Prüfmittelbaus liegt. Für Rainer Mohr eine Selbstverständlichkeit, will man als Komplettanbieter auftreten: „Der Kreis muss sich schließen: Wenn man einen Auftrag annimmt und dem Kunden Beratung und Liefertermin verspricht, muss man auch in der Lage sein, das fertige Produkt ‚i. O.‘ abzugeben.“

Nicht ganz einfach, betrachtet man die hohen Qualitäts- und Terminanforderungen, die seine Kunden an den Werkzeug- und Prüfmittelbau stellen. Kein Wunder, dass nur zwei Handvoll Zulieferer übrigbleiben, die in diesem Reigen gleichberechtigt mitspielen kön-

nen – und bei Bedarf vom Werkzeug- und Prüfmittelbau an den Konstruktionsprogrammen geschult werden oder mit denen Fertigungs-Know-how ausgetauscht wird. „Wir bewegen uns zur Zeit mit den Terminvorgaben im Tagesrhythmus“, präzisiert Werkleiter Mohr seine Ansprüche, „fragen uns aber, ob dies in Zukunft noch ausreicht.“

Die Weichen in diese Richtung wurden im vorigen Jahr gestellt, als sich die Verantwortlichen entschieden, von einer Ablauf- auf eine Projektorganisation umzustellen. Die gesamte Prozesskette vom ersten Designentwurf bis zum fertigen Werkzeug bildet sich nun an einem konkreten Projekt ab. Dazu gibt es einen sogenannten Projektierer, der für die Abläufe, aber auch Kosten des Projekts verantwortlich zeichnet.

**Fertigungssteuerung über maßgeschneiderte SAP/R3-Version**

Gesteuert werden die Abläufe über SAP/R3, allerdings in einer maßgeschneiderten Werkzeug- und Formenbau-Version. Dabei haben Terminabsprachen für Rainer Mohr und seine Mannschaft absolute Priorität: „Unser Status im Unternehmen ist deutlich gewachsen, seit wir eindeutige Termine vereinbaren und auch deutlich machen, welche Konsequenzen es hat, wenn ein Termin verschoben wird.“

Technologisch setzt der Werkzeug- und Prüfmittelbau auf einen altersmäßig gemischten Maschinenpark, allerdings mit deutlichen Akzenten. So wird aktuell in eine Try-out-Presse mit 630 t Schließkraft investiert, um dort die Werkzeuge unter serienidentischen Bedingungen abzustern zu können. Auch im Bereich HSC-Bearbeitung und vor allem beim Erodieren sieht Rainer Mohr seine Abteilung im Benchmark ganz vorne: „Es gibt wohl kaum ein Unternehmen, das eine Erodierleistung von 6000 Stunden pro Jahr und Maschine erreicht.“

Besonders stolz ist er auf das neueste Projekt, die Zusammenführung des noch verstreuten Teams in ein einziges Gebäude auf dem Schweinfurter ZF Sachs-Werksgelände. Diese nicht geringe Investition sieht er als Vertrauensbeweis des Vorstandes in die Zukunftsfähigkeit seiner Abteilung: „Ab Januar 2006 wird der nächste große Schritt in Richtung Entwicklungspartnerschaft eingeläutet. Wir sind dann in der Lage, auf die weltweiten Forderungen unserer Kunden einzugehen.“

**Laudationes\***

**Audi AG, Sparte Werkzeugbau**  
(Gesamtsieger und Sieger in der Sparte „Interner Werkzeugbau über 100 Mitarbeiter“)



Hubert Waltl, Leiter Werkzeugbau der Audi AG.

Nachdem 1993 die grundsätzliche Notwendigkeit eines eigenen Werkzeugbaus bei Audi zur Diskussion stand, hat sich der Audi Werkzeugbau ständig den Herausforderungen des freien Marktes gestellt und mittlerweile intern erfolgreich als strategischer Lieferant profiliert. Durch die Realisierung von innovativem Design in der Produktion wird die Wettbewerbsfähigkeit von Audi-Fahrzeugen gesichert. Organisation, Prozesse und Ressourcennutzung sind beispielhaft, die Mitarbeiter stehen im Mittelpunkt. Der Audi Werkzeugbau ist Center-of-Excellence, das heißt, er fungiert als Know-how-Drehscheibe für alle Werkzeugbaubetriebe im gesamten VW-Konzern weltweit.

**ZF Sachs AG, Werkzeug- und Prüfmittelbau**  
(Finalist in der Sparte „Interner Werkzeugbau über 100 Mitarbeiter“)



Rainer Mohr (rechts im Kreis seiner Kollegen), Werkleiter Werkzeug- und Prüfmittelbau, ZF Sachs AG.

Der Werkzeug- und Prüfmittelbau ist für die komplette Werkzeugversorgung der ZF Sachs AG zuständig und gleichzeitig Center-of-Excellence für die weltweiten Werkzeugbaubetriebe des Konzerns. Im Mittelpunkt steht die optimale Unterstützung der eigenen Produktion. Besonders positiv sind die gute Integration zum Kunden, gute IT-Systeme sowie ein innovatives Führungsinstrumentarium. Zu den Stärken gehört zudem die hohe Flexibilität: intensiver Einsatz von Zulieferern und eigenen Mitarbeitern ermöglicht die Beschaffung von komplexen Werkzeugen in kürzester Zeit. Produktionsausfälle aufgrund von Werkzeugbruch oder schmalen Lagerbeständen werden dadurch verhindert.

\*) im Rahmen der Veranstaltung „Werkzeugbau des Jahres 2004“

## Profil

### Werkzeugbau Audi AG

■ **Produkte:**

Umformwerkzeuge für Automobilaußenhautteile aus Aluminium, verzinktem und hochfestem Stahlblech; komplette Karosseriebauanlagen; Vorrichtungen; Falztechnik; Meisterböcke und Funktionscuben; Warmformung; Montagevorrichtungen; Klein- und Vorserienteile

■ **Kunden:** Audi AG (70 Prozent), VW-Konzern und externe Kunden (30 Prozent)

■ **Standorte:** Ingolstadt, Neckarsulm, Győr (Ungarn), Barcelona (Spanien)

■ **Maschinenpark:**

Kapazität von gut 300 000 h/a; 3 HSC-Fräsmaschinen (Mecof, Droop+Rein); 13 Groß-Fräsmaschinen (u. a.: Heyligenstädt, Droop+Rein, Forest Line); 17 Mittel-Fräsmaschinen (u. a.: Kolb, DS, DMG, SHW); 17 Klein-Fräsmaschinen (u. a.: Heller, Huron, Böhringer, Reckermann); 8 Schleifmaschinen (u. a.: Z&B, Kehren, Jung); 3 Erodiermaschinen (Exeron, Agie); 6 Messmaschinen (DEA, Wenzel); 2 optische Messsysteme (GOM); Maschinensteuerung: Atec, Fidia, Heidenhain, Siemens

■ **Softwareausstattung:**

212 CAD-Arbeitsplätze (Catia V4/V5); 30 CAM-Arbeitsplätze (Cadia V5-PMG, Sescoi, Tebis); 60 Viewer (DMU); 44 Simulations-Arbeitsplätze (u. a.: Autoform, EmWorkplace, Pamstamp), 3 Messmaschinenarbeitsplätze (PCDMIS); 320 PDM-Arbeitsplätze (HyperKVS); 280 Arbeitsplätze Fertigungsteuerung (SAP)

■ **Mitarbeiter:**

insgesamt: 1235 (knapp 1,7 Mio. h/a), davon 847 in Ingolstadt, 368 in Neckarsulm, 110 in Győr und 20 in Barcelona

■ **Umsatz:** 290 Mio. Euro

■ **Besonderheiten:** eigener Anlagen- und Vorrichtungsbau, so dass vom Werkzeug bis zu den Anlagen alles für den Karosseriebau notwendige Equipment aus einer Hand kommt.

■ **Kontakt:**

Audi AG Werkzeugbau, D-85045 Ingolstadt; Hubert Waltl, Tel.: 0841/89-32405, E-Mail: hubert.waltl@audi.com

### Werkzeug- und Prüfmittelbau, ZF Sachs AG

■ **Produkte:**

Anfertigung von Werkzeugsystemen bis hin zur Nachstaffelung von Verschleißteilen für die Bereiche Blechumformung, Warm- und Kaltmassivumformung sowie Prüfmittel der Längenmesstechnik.

■ **Kunden:** ZF Sachs weltweit

■ **Standort:** ZF Sachs, Schweinfurt

■ **Maschinenpark:**

etwa 40 CNC Maschinen vom Weich- und Hartdrehen (Monforts) über 5-Achsen-Fräsen (DMG) hin zu Hochgeschwindigkeitsfräsen (Röders), Senk- und Draht-Erodieren (Agie), Schleifen (Studer, Blohm), Messtechnik (Zeiss), Montage und Try-Out-Pressen mit einer Ist-Belegung von durchschnittlich zwei Schichten.

■ **Softwareausstattung:** Simulation, ProE, Megacad, WOP, SAP R/3

■ **Mitarbeiter:**

175, davon 25 Konstruktion, 15 Projekte, 135 Produktion und zusätzlich 45 Auszubildende in der zentralen Ausbildung zum Werkzeugmechaniker.

■ **Umsatz:** 25,5 Mio Euro

■ **Besonderheiten:**

eindeutiger Fokus auf das Projektgeschäft mit früher Einbindung in die Produktentwicklung bereits in der Designphase sowie 100 Prozent Facharbeiter.

■ **Kontakt:**

ZF Sachs AG, Werkzeug- und Prüfmittelbau, D-97424 Schweinfurt; Rainer Mohr, Tel.: 09721/98-5659, E-Mail: rainer.mohr@zf.com