

Heiligs Blechle handgemacht

AUTOMOBILBAU: Edelfahrzeuge aus Manufakturen lassen sich zurzeit auf dem Genfer Auto-Salon (3. bis 13. März) feiern. Der fast trotzige Trend zum individualisierten Luxus gibt Herstellern wie Porsche oder Mercedes-AMG recht. Bei ihren Rennschlitten gehört das Handgemachte unbedingt zum Konzept. Das Schöne daran ist: Wir durften ihnen beim Handfertigen über die Schulter schauen.



Mit seiner feinen Sensorik ist der Mensch etwa bei der Lederbearbeitung der Maschine überlegen. Foto: Porsche



Montieren und Verschrauben aller Innenelemente macht viele Handgriffe nötig. Foto: Porsche

VDI nachrichten, Stuttgart, 4. 3. 16, lis/rb

Es riecht nach Leder im Eingang zum Zuschnitt. Nur dezent, obwohl hier um die 4000 Rinderhäute sorgfältig nach Farben sortiert über zwölf rollbaren Recks hängen. Sattelbraun, Bordeauxrot, Luxorbeige heißen die Farbtöne, die Lederhersteller aus Deutschland, Österreich und Italien nach Zuffenhausen liefern, wo die kostbare Fracht zur feinsten Lederausstattung im Porsche wird. „Im Moment sind Brauntöne sehr angesagt“, erzählt Detlef Hans. Und jedes Jahr gibt es einen Kunden, der Flamencorot bestellt.

Das Reich von Hans ist die Ledermanufaktur inmitten des Porsche-Werks. Er leitet sie seit 14 Jahren. Die variantenreiche Belederung ist ein Sinnbild für die individuelle Gestaltung des 911 Carrera und des 718 Boxster, die das Werk verlassen und Träume erfüllen. „Wir starten bei der Haut und laufen Stück für Stück durch bis zur einbaufähigen Innenausstattung“, erklärt Hans und streicht über die popoglatter Oberfläche des Lederstücks vor ihm, das noch die Konturen des jungen Rinds hat, von dem es stammt.

Sieben bis acht Stunden Fertigungszeit stecken in den Kompo-

ponenten, die 331 Mitarbeiter beleuern. Täglich laufen rund 270 Aufträge durch die Finger der Innenausstatter, Schreiner, Schneider – „Menschen mit besonderen Fähigkeiten“, sagt Hans stolz. Mehr als 3000 € werden für die Innenausstattung in Leder etwa für einen Carrera fällig. Die Vollleder-ausstattung braucht zwölf bis 13 Häute.

Was das Auge nicht sieht, ermittelt die erste Station der Lederverarbeitung. Grelles Licht, Lupe und eine computergesteuerte Kamera helfen dem Qualifizierer, aus der Haut eine Landkarte zu machen. Mit sehr guten und guten Zonen und solchen, die nicht verwendet werden. Rund 40 % der Fläche genügt den Porsche-Qualitätsansprüchen.

Danach werfen Projektoren über den 6 m² großen Schneidetischen die Schablonenumrisse auf jede einzelne Haut. Den Zuschnitt macht ein Wasserstrahlschneider. Der Automat schneidet mit 3000 bar die Stücke für Handschuhfach, Armauflage, Türverkleidung, Schalttafel, Mittelkonsole aus – auf 0,1 mm genau. Unter einem Farbmessgerät bekommt jedes Teil seine Farbbezeichnung, damit nachher nichts durcheinan-

der kommt. Zugegeben, das Grafitgrau sieht dem Rabenschwarz sehr ähnlich.

Im Montagewerk trägt eine Maschine Klebstoff auf die Bauteile auf. Danach übernimmt wieder der Mensch und pfriemelt mit viel Geschick und einem Falzbein den Lederbezug um Ecken und Kanten. Schließlich wird geschweißt und komplettiert. Eine Türverkleidung beispielsweise wird hier mit Fensterheberschaltern, Öffnerhebel und Kabelsträngen ausgestattet. „Für die einbaufertige Türverkleidung gibt es 90 000 Varianten in der Ausstattung“, verrät Hans. Er lächelt immerzu weise, als ob ihn nichts beunruhigen könnte.

Maschinen und Menschen arbeiten parallel am Gesamtkunstwerk Auto

Jeder Mitarbeiter geht konzentriert seiner Aufgabe nach, keine Hektik, freundliches Nicken überall. Dabei tickt gnadenlos die Uhr. Während die Türverkleidung fertiggestellt wird, ist das Auto selbst bereits in der Montage. 24 Autos Vorlauf sind es jetzt noch am Montageband. Ab hier sollte es keine Verzögerung geben.

Von der Merkmalserkennung bis zum Nähen und Kaschieren steht für Hans fest: „Das sind alles Tätigkeiten, die kein Roboter so gut könnte.“ Dennoch: Der Standort Deutschland sei schon schwierig, wegen der hohen Löhne. „Da, wo es geht, haben wir automatisiert“, betont der Ledermanufakturchef. Der Versuch, kleine Teile automatisiert zu kaschieren, sei jedoch kläglich gescheitert. Weil sich der Werkstoff Leder immer wieder anders verhält. Der Mensch kann das mit seiner feinen Sensorik besser handhaben.

Manufaktur funktioniert bei der Stuttgarter Nobelmarke nur mit viel Vorarbeit und Planung an der Peripherie. Jörg Winter, Leiter des Auftragsmanagements, weist darauf hin, dass sie das „ohne die passende Produktionssteuerung gar nicht machen könnten“. Die ganze Abwicklung vom Kundenauftrag bis zur Auslieferung ist penibel durchgeplant. Mit Vorschauen werden Produktion und Lieferanten „vorgewarnt“. Wie entwickelt sich die Nachfrage, etwa zu Modellen, Felgen, Lederfarben? Feinjustiert wird bis wenige Tage vor Montagebeginn. „Damit sind wir deutlich stärker automatisiert, integriert, standardisiert und vor-

allem flexibler als die anderen Hersteller, bis raus zum Verkäufer – mit einer höheren Liefertermintreue“, betont der Porsche-Mann.

Vielfalt zeigt sich noch einmal dort, wo alles zum fertigen Flitzer zusammengebaut wird. Da hängen die anbetungswürdigen Schönheiten vom zahnradgetriebenen Autohimmel auf dem Weg zur Hochzeit. Wenn nämlich Chassis, Motor und Getriebe zum PS-starken Rennschlitten vereint werden. Weiß, türkis, rot, schwarz – wie Perlen auf einer Hippiekette schieben sie sich durch die Stationen, an denen Scheiben eingesetzt, Kabelbäume verlegt, der letzte Schliff und die Endabnahme gemacht werden. Standardisierung der Vielfalt ist so etwas wie die Quadratur des Kreises. Porsche hat sein Rezept gefunden.

Wettbewerber auf dem Manufakturenmarkt

Doch den Hang zur Handarbeit bei der Serienproduktion von Sportwagen pflegt nicht nur Porsche. Etliche Autobauer haben Handarbeitsbereiche. Der Daimler-Konzern zum Beispiel hat in Form seiner Unternehmenstochter AMG auch eine Manufaktur. Im ländlichen Affalterbach ist die Motorenmanufaktur der ganze Stolz. Hier in der Nähe von Stuttgart werden die Sportwagen- und Performance-Modelle von Mercedes-AMG entwickelt und designt sowie die Motoren gebaut.

„Manufaktur ist bei uns der Prozess der Motorenmontage“, erklärt Emmerich Schiller, der neue Geschäftsführer, der seit Jahresbeginn das Tagesgeschäft verantwortet. Einzelne Prüfvorgänge sind automatisiert, alles andere am Motor ist Handarbeit.

Die jungen Kfz-Mechaniker starten mit einem nackten Motorblock. Ein Scancode gibt vor, für welchen Fahrzeugtyp der Motor sein soll, ob Rechts- oder Linkslenker. Danach kommt die Kurbel-

Die Auto-Manufakturen: Porsche und AMG

Porsche gehört seit 2012 zum VW-Konzern.

- ▶ Die Porsche AG produzierte 2015 mit rund 24 000 Beschäftigten insgesamt 234 497 Fahrzeuge. Neben Zuffenhausen werden die Sportwagen in Leipzig und Osnabrück gefertigt.
- ▶ Größter Abnehmer war 2015 China: Dorthin lieferte Porsche 58 009 Fahrzeuge.
- ▶ In einer eigenen Manufaktur in Stuttgart-Zuffenhausen wurde 2014 das Sondermodell 918 Spyder in limitierter Stückzahl von 918 Exemplaren komplett in Handarbeit hergestellt.

AMG ist eine 100 %-ige Tochter von Mercedes-Benz.

- ▶ AMG steht für die Gründer Aufrecht und Melcher sowie Großaspach, den Geburtsort von Hans Werner Aufrecht.
- ▶ Der 1967 gegründete Zweimannbetrieb beschäftigt heute über 1400 Mitarbeiter.
- ▶ 2015 produzierte AMG 68 875 Sportwagenmodelle.

ks



Der Motorenbauer begleitet bei AMG den Motorblock von der ersten bis zur letzten Schraube. Foto: Mercedes-AMG



Automaten schließen Menschen nicht aus

FERTIGUNG: Automatisierung und Handarbeit brauchen einander. Allerdings in unterschiedlichen Arbeitsschritten, erklärt BMW-Werksprecher Jochen Mueller.

VDI nachrichten, Genf, 4. 3. 16, lis/rb

VDI NACHRICHTEN: Wo kommen bei BMW Automaten zum Zug?

MUELLER: Das Pressen der Karosserieteile ist beim klassischen Autobau gänzlich automatisiert. Nur am Ende der Presselinie holen Mitarbeiter die Teile per Hand aus dem Presswerk. Im nächsten Fertigungsschritt, dem Karosseriebau, werden die Teile zusammenschweißt. Hier arbeiten Schweißroboter. Das hat Vorteile: Ein Roboter kann die Bewegung 1000-mal am Tag machen. Er ist gleichbleibend genau und zeigt

keine Ermüdungserscheinungen. Ebenso sind Lackierstraßen automatisiert. Um eine hoch automatisierte Fertigung kommt man in diesen Bereichen bei hohen Stückzahlen nicht herum.

Wie verfährt BMW in der Fahrzeugmontage?

Die Fahrzeuge laufen auf einem mobilen Bodenelement durch die einzelnen Fertigungsstationen, werden weitergeschoben. Wir in Leipzig haben zum Beispiel einen 74-s-Takt. Das heißt, der Mitarbeiter hat bis zu 74 s Zeit, um seine Handarbeit in seinem Takt zu vollenden. Hier sprechen wir von fast 100 %iger Handarbeit – kaum Roboter. Das liegt daran, dass man den Innenraum in allen möglichen Varianten ausstattet, die der Kunde bestellt hat. Die Sonderausstattungen einzubauen – dort ist der Mensch einfach unschlagbar. Einige Montageumfänge erfolgen



Jochen Mueller, BMW: „Spezialisten und Handwerksmeister realisieren ganz individuelle Wünsche.“

Foto: Schmied/BMW

dennoch vollkommen automatisiert, zum Beispiel der Einbau des Cockpits, der Scheiben oder der Panoramadächer.

Wie ist das bei den Luxuslimousinen von Rolls-Royce?

Bei Rolls-Royce wird die Karosserie von Spezialisten in unserem Werk in Dingolfing zum großen Teil von Hand hergestellt. Bei der geringen Stückzahl rechnet sich

eine hochautomatisierte Fertigung nicht. Wesentlich ist bei Rolls-Royce die Individualisierung. Spezialisten und Handwerksmeister realisieren ganz individuelle Wünsche, erstellen spezielle Holzdekors und Furniere, sticken Logos ins Leder oder entwickeln andere Ausstattungselemente. Die Vorstellung der Kunden ist dabei das Limit. Herauskommen einzigartige Rolls-Royce-Modelle. Das geht weit über die übliche Handarbeit hinaus.

Ist der BMW-Hybridssportwagen i8 Handarbeit?

Wir bauen den i8 in Leipzig, circa 20 Exemplare am Tag. Die Hightech-Carbonkarosserie wird zu 100 % automatisiert verklebt. Hier gibt es kaum Unterschiede zum klassischen Karosseriebau. Das gilt auch für die Montage, die vollständig in Handarbeit erfolgt.

KATHLEEN SPILOK

welle, dann die Kolben. Acht an der Zahl. „Das Einbauen von Kolben ist bei Hochleistungsmotoren anspruchsvoller als bei Motoren, die im normalen Bereich arbeiten“, sagt Schiller. Mehr Kompression wird gebraucht und reibfreier Antrieb. Eine Fingerspitzenangelegenheit. Bis zum Prüfstand sind es mehr als zehn Stationen, die der Mechaniker mit seinem Rollwagen in rund 3,5 Stunden zurücklegt. „One man – one engine“ nennen Fachleute das Prinzip. Jedes Werkzeug wird gescannt, das elektronische Montagebegleitsystem sichert die Prozesse. „Wir wissen zum Beispiel bei jedem Motor, wann er von wem mit welchen angelieferten Teilen, mit welchem Drehmoment pro Schraube verarbeitet worden ist“, erklärt Schiller.

Die Fahrzeuge selbst fertigt Daimler in seinen Werken, beispielsweise in Bremen, Sindelfingen oder Tuscaloosa. „Kompletter Modellmix – unsere AMG-Fahrzeuge werden gemeinsam mit Diesel- oder Hybridvarianten in den Mercedes-Montagelinien aufgebaut“, beschreibt der AMG-Manager. Mit zwei Ausnahmen: Der GT sowie der GTS werden in einem separaten Bereich im Sindelfinger Werk montiert. „Solitärfertigung“, sagt Schiller dazu. In der Montage der GT gibt es einen einzigen Roboter: Er trägt den Kleber auf die Front- und Heckscheiben auf. Das kann er präziser als jeder Mensch.

Die Krönung für jeden AMG-Mechaniker ist, wenn er am fertigen Motor seine Namensplakette anbringt. „Am Thema Handarbeit werden wir nach heutiger Philosophie nicht drehen“, versichert Schiller. Besucher können also noch lange Zeit zuschauen und lauschen: dem hohen Ziepen und Schnarren der Akkuschauber, dem Klappern der Schraubenschlüssel, dem melodischem Pfeifen der Mechaniker, die sich mit ihrem Motorblock Stück für Stück durch die Werkshalle arbeiten.

KATHLEEN SPILOK