

# Produktionssystem für Stoßfänger stanzt und klebt: Flexibel fertigen auf limitierter Fläche

KLAUS SCHOLL

In der Automobilindustrie steigt die Modellvielfalt, die Produktlebenszyklen werden kürzer und die Losgrößen sinken. Wo früher nur wenige Autotypen vom Band liefen, verlässt heute eine Vielzahl an Modellen in unterschiedlichsten Konfigurationen die Werke der Hersteller. Diese kundenindividuelle Serienproduktion erfordert eine nachhaltige Flexibilisierung der Produktion, um weiterhin schnell und wirtschaftlich fertigen zu können und damit wettbewerbsfähig zu bleiben.

Eine robotergestützte Produktionsanlage hat die Indat Robotics GmbH mit Sitz in Ginsheim-Gustavsburg bei Mainz im Auftrag eines Automobilherstellers entwickelt und gebaut, die die Fertigung von Pkw-Stoßfängern im Sinn der sich verändernden Anforderungen deutlich effizienter gestaltet. Die Anlage ermöglicht die Bearbeitung einer unbe-

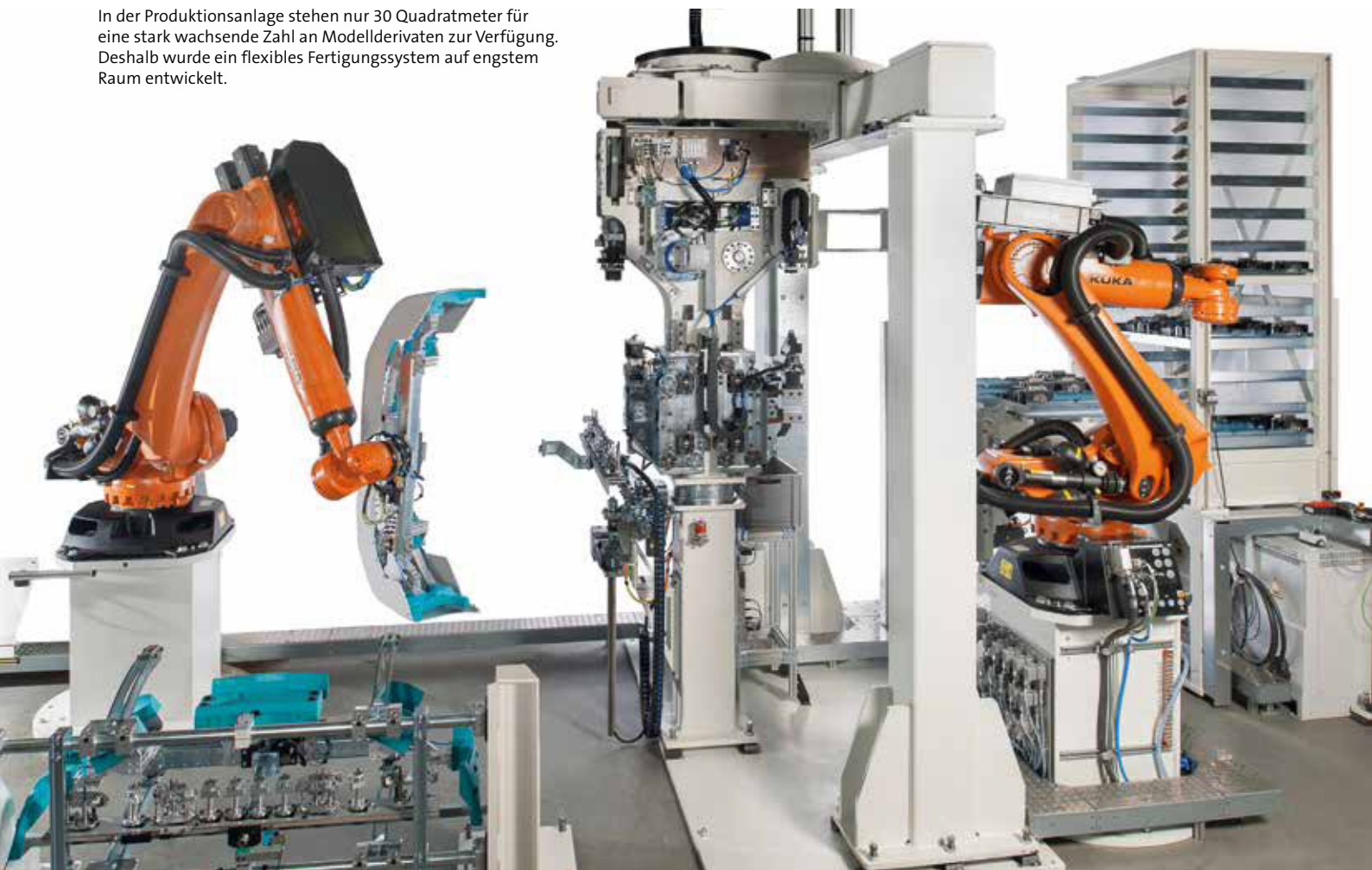
grenzten Anzahl an Modellderivaten und kombiniert die Fertigungsschritte Stanzen und Verkleben typspezifischer Bauteile auf minimaler Fläche.

Die Automobilhersteller setzen verstärkt auf die Individualisierung ihrer Produkte. Diese wachsende Variantenvielfalt ist immer schwieriger zu beherrschen und erfordert eine wesentlich flexiblere Gestal-

tung der Fertigung, um sämtliche Modellderivate sowohl in kurzer Zeit als auch wirtschaftlich produzieren zu können.

Anhand der Fertigung von Pkw-Stoßfängern lassen sich die Probleme herkömmlicher Prozesse und die künftigen Anforderungen gut darstellen. In die Kunststoffstoßfänger müssen nach dem Spritzgießen und Lackieren Öffnungen mit einer

In der Produktionsanlage stehen nur 30 Quadratmeter für eine stark wachsende Zahl an Modellderivaten zur Verfügung. Deshalb wurde ein flexibles Fertigungssystem auf engstem Raum entwickelt.



Fotos: Indat Robotics



Derivatspezifische Warenträger dienen als Aufspannvorrichtung für die Stoßfänger.

Prägung beispielsweise für die Aufnahme von Sensoren der Einparkhilfe gestanzt und deren Halter von hinten verklebt beziehungsweise verschweißt werden. Heute kommen dazu Einzelmaschinen mit einer Abmessung von vier mal zwei Metern zur Anwendung. Da bei diesen Maschinen der Wechsel auf unterschiedliche Werkzeuge und Aufnahmen mit hohen Rüstzeiten verbunden ist, wird in der Regel für jeden Werkstücktyp eine solche Stanz-/Klebe-  
maschine angeschafft.

Da ein typischer Pkw mindestens drei verschiedene Frontgesichter mit entsprechend drei verschiedenen Stoßfängertypen hat, müssen auch jeweils drei Maschinen für die Front- sowie für die Heckvarianten beschafft werden. Der Zyklus der Modellpflege im Automotivbereich von neuen Autos beträgt maximal drei Jahre. Die Lieferbarkeit der Stoßfänger beträgt mindestens zehn Jahre nach Auslauf des Modells (EOP). Das heißt also: Alle drei Jahre müssen entsprechend viele Stanz-/Klebe-  
maschinen angeschafft werden, und diese Anlagen müssen mehr als zehn Jahre bereitstehen und funktionsfähig sein. Der Service- und Platzbedarf ist enorm hoch, von den Kosten ganz zu schweigen. Im Zug einer weiteren Individualisierung der Produktion stößt man früher oder später an Grenzen.

Die auf Turnkey-Produktionsanlagen spezialisierte Indat Robotics hat das Konzept für eine Anlage entwickelt, das den herkömmlichen Produktionsprozess geradezu revolutioniert. Die Anlage kann eine unbegrenzte Anzahl an Stoßfängerderivaten bearbeiten und kommt mit nur knapp 30 Quadratmetern Produktionsfläche aus. Das robotergestützte Produktionssystem ermöglicht nicht nur das Stanzen der Löcher für PDC-Sensorik, Waschdüsen oder Reflektoren, sondern im selben Fertigungsschritt auch das Verkleben der Bauteile und Halterungen. Stanzen und Kleben wurden als eine vollautomatische Maschinenlösung mit zwei Robotern konzipiert. Die komplette Anlage wurde von der Prozessanalyse über die Konstruktion und

Softwareentwicklung bis zur Inbetriebnahme als schlüsselfertige Lösung geliefert, mittlerweile sind sechs dieser Produktionssysteme in Betrieb.

Von Anfang an gefordert war eine Flexibilität und Redundanz für mindestens zwölf Stoßfängerderivate sowie eine Ausbringungsleistung von 30 Sekunden pro Stoßfänger auf zwei Bearbeitungslinien. Das Umrüsten auf ein neues Derivat darf keinen Einfluss auf die Ausbringungsleistung haben. Des Weiteren musste eine Roboterzelle auf eine relativ kleine Fläche von 3 x 10 Metern ausgelegt werden. Bereits 2010 hatte Indat gemeinsam mit dem Zulieferer Magna eine Anlage für das Stanzen von Kunststoff-Stoßfängern entwickelt, nun konnte man auf diese Erfahrungen aufbauen und das Konzept weiter optimieren. Wesentliche Komponenten der neuen Anlage sind eine drehbare Doppelstanze mit Klebevorrichtung und zwei Handlingroboter.

Während der vordere Roboter die Handhabung des Stoßfängers übernimmt, führt der hintere zeitgleich, also taktzeitneutral, den Werkzeugwechsel an der inaktiven Seite der Doppelstanze durch. Als Aufspannvorrichtung spezifisch für ein Stoßfängerderivat dienen Warenträger, die in einem Regal liegen. Bei Start der Anlage holt der Roboter einen der Warenträger und präsentiert diesen dem Werker. Der legt den Stoßfänger auf und bestückt eine spezielle Aufnahmeschiene, die Teil des Warenträgers ist, mit Sensorhaltern. Anschließend bewegt der Roboter den Warenträger mit der Aufnahmeschiene zur

Stanzanlage, übergibt die Aufnahmeschiene an eine vertikale Zuführachse und positioniert den Warenträger mit dem Stoßfänger in der Stanzanlage.

Mit hoher Präzision werden die Löcher gestanzt und in gleicher Position die Bauteilhalter für Sensoren verklebt. Damit ist die geforderte exakte Orientierung der Klebehalter zum Stanzloch im Zehntel-Millimeter-Bereich möglich. Parallel erfolgt der Wechsel des Stanzwerkzeuges im Hintergrund durch den anderen Roboter. Die Stanzseite mit dem neuen Werkzeug wird nach vorn gedreht und der Warenträger für die nächste Stanzung ausgerichtet. Nach diesem Schema werden alle ausstattungsgemäßen Sensorhalter eingebracht. Am Schluss entnimmt der Werker den fertigen Stoßfänger aus dem vom Roboter präsentierten Warenträger.

Die Vorteile dieser Produktionsanlage ergeben sich vor allem durch den geringen Platzbedarf und die hohe Flexibilität, die mit keinem anderen Prozess erreicht wird. Praktisch kann die Stanzanlage unendlich viele Derivate fertigen und ist damit langfristig nutzbar, auch bei kleinen Losgrößen. Da auch ältere Modelle bearbeitet werden können, muss keine alte Anlage nach 20 Jahren erneut betrieben werden. Damit ist der Auslastungsgrad der Stanzanlage wesentlich höher als bei dem herkömmlichen Verfahren. ●

Klaus Scholl  
Leiter Marketing & Vertrieb  
iNDAT Robotics GmbH