



# Kundenorientierte Produktion

# Intelligente Flexibilisierung

**Mehr Kundenorientierung bedeutet mehr Varianten. Ein Weg, deren wachsende Zahl zu beherrschen, ist, die Variantenbildung ans Ende zu verlegen, also in die Montage. Doch wie gelingt es, die Fertigung darauf abzustimmen?**

Die steigende Typenvielfalt ist einer der augenfälligsten Trends in der Automobilindustrie. Während z. B. Volkswagen vor 30 Jahren nur rund 30 verschiedene Modelle angeboten hat, sind es inzwischen rund 250. Und diese Anzahl will der VW-Konzern sogar noch verdoppeln.

Zu spüren bekommen diese Entwicklung vor allem die Zulieferer. Der Wertschöpfungsanteil der OEM wird sich bei 30 bis 40 Prozent einpendeln. Er setzt sich zusammen aus der Fahrzeugmontage sowie Inhouse-Komponenten wie Fahrwerk, Motor und

Elektrik/Elektronik. Die meisten anderen Komponenten und die zugehörigen Aufgaben wie Finanzierung, Entwicklung, Fertigung und globale Logistik übernehmen die Lieferanten.

Die Branche befindet sich mitten in einer Dekade der „intelligenten Flexibilisierung“. Die Haupttreiber sind Kundenorientierung und höhere Liefersgeschwindigkeit. Vor allem die steigende Variantenanzahl stellt dabei hohe Anforderungen an die Gestaltung von Fertigung und Montage bei den Lieferanten.

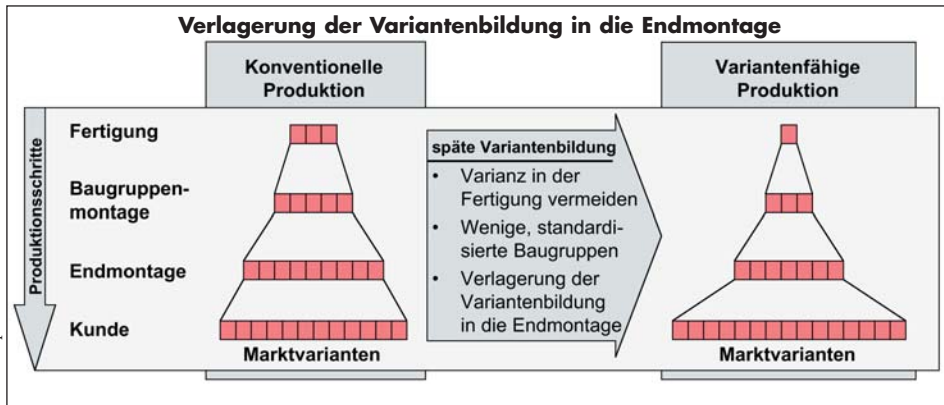
## Problem Variantenvielfalt

Allerdings gibt es Wege, um die Variantenvielfalt in den Griff zu bekommen. Beispielsweise ist es fast immer möglich, bei einer genauen Untersuchung des Teilespek-

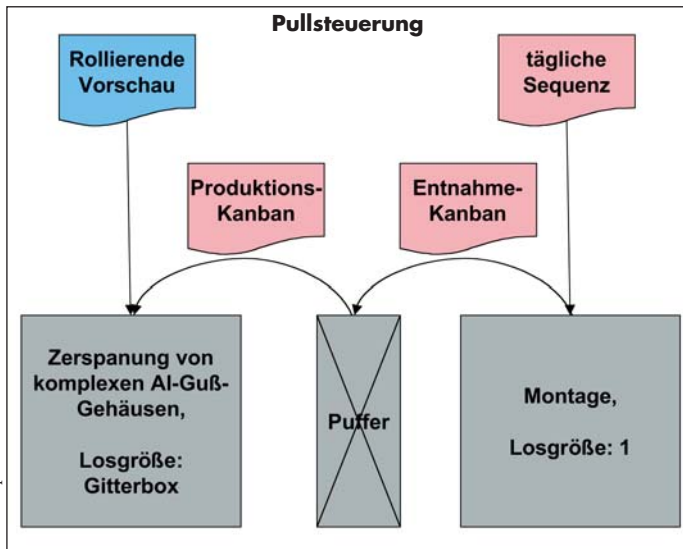
trums die so genannten „Rennervarianten“ ebenso wie die Exoten zu klassifizieren. Mit Hilfe von Prozessdarstellungen und Wertstromanalysen lassen sich außerdem variantenbildende und variantenneutrale Prozesse identifizieren. In verschiedenen Projekten ist es der Metroplan Produktion GmbH gelungen, die strikte Trennung von Fertigung und Montage aufzuheben. Das Ziel: Variantenbildende Fertigungsschritte sollten an das Ende der Prozesskette, sprich in die Montage, verlegt werden (siehe Grafik 1).

## Schlanke Steuerung

Variantenneutrale Prozesse sind weniger problematisch. Sie lassen sich schlank und transparent über das „Pull“-Prinzip steuern, wie im Folgenden gezeigt wird. Ein neues Projekt von BMW lenkt den Blick auf eine



Grafik 1: Wenn es gelingt, die Trennung von Fertigung und Montage aufzuheben, ist die Produktion variantenfähiger.



Grafik 2: Die Montage steuert als so genannter Schrittmacherprozess die vorgelagerte Zerspannung der Aluminiumgehäuse.

Bild rechts: Montage BMW 3er Reihe.

Sicherheitsbestand je Teilevariante – für den Fall, dass entweder Zerspanung oder Montageband total ausfallen.

Die Steuerung der Fertigung eines neuen Loses einer bestimmten Teilevariante erfolgt über die Entnahme aus dem Puffer: Wird der Bestellbestand einer Teilevariante unterschritten, löst dies automatisch einen Fertigungsauftrag aus.

Dieses Prinzip funktioniert gut im eingeschwungenen Zustand einer Produktion und bei geringen Schwankungen im Bedarf. Dagegen ist bei unvorhersehbaren Schwankungen, z. B. bei besonderen Verkaufaktionen, ein steuernder Eingriff von außen erforderlich.

Außerdem benötigen die Fertigungsbereiche eine rollierende Vorschau, mit der sie ihre Kapazitäten planen und den Personalbedarf ermitteln. Nur mit einem solchen schlanken System, das durchaus ohne Stücklistenauflösung, Sekundärbedarfsermittlung zur zentralen Terminierung und Auslösung von Fertigungsaufträgen auskommt, kann ein Zulieferer schnell und flexibel auf die vom OEM geforderten Änderungen reagieren.



weitere Anforderung an die Zulieferer von morgen: schnelle Reaktionen. Eines der Ziele des BMW-Projektes „Kundenorientierter Vertriebs- und Produktionsprozess“ (KOVP) es, bis sechs Tage vor Montage-Ende noch die Fahrzeugspezifikation ändern zu können. Beispielsweise muss es bis zu diesem Zeitpunkt möglich sein, eine andere Wagenfarbe zu wählen oder sogar von einem Benzin auf einen Dieselmotor umzusteigen. Dazu sind die Zulieferer mit ihren heute eingesetzten Steuerungsprinzipien oftmals noch nicht in der Lage.

Doch es klappt wirklich, wie das folgende erfolgreich durchgeführte Projekt zeigt: Hier steuert eine Montage, in der auf einem Band Produkte in Losgröße 1 montiert werden, nach dem Pull-Prinzip die vorgelagerte Zerspannung von Aluminiumguss-Gehäusen. Die Montage als so genannter Schrittmacherprozess wird von der zentralen Planung täglich mit der Reihenfolge und dem genauen Mix aller angeforderten Varianten versorgt. (siehe auch Grafik 2).

## Puffer bleibt nötig

Als Lösungsansatz schlagen die Metroplan-Produktionsexperten vor, konsequent die Prinzipien der synchronen Produktion nach dem „Pull“-Prinzip einzuführen. Allerdings erfordert diese ein Umdenken in den Köpfen: Dass eine dezentrale Selbstregelung z. B. nach dem Kanban-Prinzip wirklich funktioniert, können die Beteiligten oftmals am Anfang nicht glauben.

Die Zerspanung der Gehäuse erfolgt zum Teil auf Bearbeitungszentren, zum Teil auf Transferstraßen. Die Losgröße entspricht der Anzahl an Rohteilen in einer Gitterbox; die Bearbeitungszeit beträgt mehrere Stunden. Entkoppelt werden Zerspanung und Montage durch einen Puffer, der die Taktzeitunterschiede zwischen beiden Bereichen abfängt. Der Puffer enthält einen

Die Metroplan-Gruppe, Hamburg, berät, plant und realisiert aus einer Hand weltweit Projekte für Unternehmen der Wirtschaft und öffentliche Auftraggeber mit den Schwerpunkten Logistik, Produktion, Prozessmanagement, Engineering sowie Industrieplanung.

Metroplan Produktion GmbH,  
Dr. Olaf Sauer, Geschäftsbereichsleiter,  
Pappelallee 22–26, 22089 Hamburg  
Tel.: 0 40/20 00 07-45,  
Fax: 0 40/20 00 07-11,  
eMail: olaf.sauer@metroplan.de,  
internet: www.metroplan.de