

## Lean-Perfektionismus durch stabile Produktion

### AUDI AG: Ingolstadt - Stabile Produktion und Auftragsreihenfolge (IN-SPUR)

Wie kann sichergestellt werden, dass jeder Kunde sein hochindividualisiertes Fahrzeug möglichst schnell und pünktlich zum bestätigten Liefertermin erhält? Dies ist eine der wichtigsten Fragen der modernen Automobilindustrie. Eine Antwort auf diese Frage strebt die AUDI AG täglich auf dem Weg zu höherer Kundenzufriedenheit an.

von Sergey Mityagin

Die deutschen Automobilhersteller sind aufgrund veränderter globaler Rahmenbedingungen einem immer größer werdenden Wettbewerbsdruck ausgesetzt. Die konventionelle Differenzierung über Qualität und Kosten wird inzwischen als Selbstverständlichkeit vorausgesetzt. Vielmehr liegt die Herausforderung darin, den wachsenden und zunehmend individuelleren Kundenansprüchen durch entsprechende Strategien im Produktions- und Logistikprozess entgegenzutreten.

Eine dieser Strategien ist das Produktionssteuerungskonzept nach stabiler Auftragsreihenfolge. Das Konzept dient nicht nur als rein operatives Steuerungssystem, sondern auch als Management-Philosophie für das Erreichen eines Gesamtoptimums über alle Produktionsbereiche. Dabei rückt die Stabilisierung der Produktion in den Fokus der Betrachtung. Für eine quantitative Bewertung stehen unter anderem Messgrößen wie Durchlaufzeit und Reihenfolgengüte zur Verfügung. Die so generierte Transparenz, sowohl über den Verbleib einzelner Karosserien, als auch über den Gesamtprozess, macht Optimierungspotenzial unmittelbar sichtbar. Zudem wird durch schnellere und effektivere Prozesse eine Erhöhung der Prozesssicherheit erreicht. Die direkten Auswirkungen dieses Aspekts

auf die erfolgsrelevanten Kennzahlen eines Produktionsbereiches resultieren in einer gesteigerten Prozessdisziplin und folglich in einer verbesserten Qualität des gesamten Produktionsablaufes. Durch die stabile Auftragsreihenfolge gelangen ein verbesserter Produktmix und eine optimierte Kapazitätsplanung. Die so erzielte Glättung der Produktion bedeutet eine Beruhigung des Gesamtprozesses, da die Mitarbeiter einer gleichmäßigen Belastung ausgesetzt bzw. über anstehende Belastungsspitzen vorab informiert sind. Mit dem Erreichen des Kernziels des Auftragsreihenfolgekonzeptes können die im momentanen Fertigungsprozess auftretenden Schwankungen bei der Fertigstellung eines Kundenauftrages behoben werden. Zudem ist eine äußerst präzise Voraussage und Kürzung der Durchlaufzeit möglich.

Als einer der führenden Automobilhersteller setzt die AUDI AG auf eine Produktionssteuerung nach den Prinzipien einer stabilen Auftragsreihenfolge. Diese Philosophie der Fabriksteuerung ist für Audi ein Grundpfeiler bei der Produktion modernster Automobile mit dem Ziel, ein Best-Practice-Hersteller in der Branche zu sein. Um die spezifischen Kundenanforderungen zu erfüllen, hat die AUDI AG die stabile Produktion in seine Un-

ternehmensstrategie aufgenommen und durch das Projekt "Ingolstadt - Stabile Produktion und Auftragsreihenfolge" (IN-SPUR) initialisiert. Der Standort Ingolstadt ist somit Vorreiter für die stabile Produktion im Audi-Konzern.

Das Auftragssteuerungskonzept SPUR lässt sich nicht nur als Teil der Produktionslogistik einordnen, sondern ist ein zentrales Element bei der Umsetzung eines Lean Production-Konzeptes. Das lässt sich anhand des Audi-Produktionssystems (APS) verdeutlichen: Premiumautomobile in großer Modellvarianz zu wettbewerbsfähigen Preisen anzubieten, ist nur möglich durch die konsequente Einhaltung von Standards und stabilen Prozessen. Das APS als wesentlicher Baustein der Audi-Produktionsstrategie liefert die Basis für eine wertschöpfungsorientierte, synchrone Produktion. Ziele sind dabei die Erhöhung der Qualität und der Termintreue bei gleichzeitiger Reduzierung der Kosten. SPUR ist die Umsetzung des Grundlagenelements "Geglättete Produktion" im APS, um eine wertschöpfungsorientierte, synchrone und reihenfolgetreue Produktion zu realisieren.

Das Konzept SPUR lässt sich zusammenfassend als ein Auftragssteuerungs-



Foto: © AUDI AG

Abb. 1: Montage Audi A4, Standort Ingolstadt.

konzept beschreiben, das die Planung und Steuerung der Aufträge durch die Fabrik mit folgenden Merkmalen umfasst:

- Einplanung einer für alle Fertigungsbereiche verbindlichen und unveränderbaren Auftragsreihenfolge auf Basis von übermittelten Kundenaufträgen
- Festlegung der Sollreihenfolge von Aufträgen, die der Montagesequenz der Karosserien entspricht
- Einmalige Zuordnung eines Auftrages zu einer Karosserie vor Karosseriebaustart
- Steuerung der Karosserien durch die Produktion, so dass die eingeplante Reihenfolge durch alle Gewerke bis zum Einlauf in die Montage eingehalten wird oder bei nicht vermeidbaren Abweichungen wiederhergestellt werden kann

Folgendes Beispiel dient zur anschaulichen Erklärung der stabilen Produktion und Auftragsreihenfolge. Dazu wird von einer gewünschten Kundenauslieferung (auf Basis des Kundenwunschtermins) mit in der Abbildung 2 dargestellten Soll-Reihenfolge (1, 2, 3, 4, 5) ausgegangen.

Die Kundenaufträge werden bereits circa vier Wochen vor Montageeinlauf an das Werk übergeben. Änderungswünsche von den Kunden können bis wenige Tage vor Montageeinlauf berücksichtigt werden. Daraufhin wird die endgültige Auftragsreihenfolge festgelegt und es sind keine Auftragsänderungen mehr möglich.

Im Laufe des Produktionsprozesses kann die geplante Reihenfolge aus organisatorischen oder prozessualen Gründen (Farbblockbildung in der Lackiererei, Prüfprozesse, unterschiedliche Verfügbarkeiten der Arbeitsstationen) verwirbelt werden. Bei einer Verwirbelung wird die Soll-Reihenfolge der Fahrzeuge in einem Prozessabschnitt nicht eingehalten. In der Abbildung 2 wird die Karosserie 2

von den Karosserien 3 und 4 überholt, da sie beispielsweise aufgrund eines Audit-Prozesses ausgeschleust wurde.

Aus der vereinfachten Darstellung in der Abbildung 3 (Seite 20) ist zu erkennen, dass sich die Karosserien 1 und 2 schon in der Lackiererei befinden. Dicht dahinter folgen die Karosserien 3 und 4 im Karosseriebau. Mit derselben Reihenfolge (1, 2, 3, 4) durchlaufen die Karosserien im Anschluss die Endmontage. Die strikte Einhaltung der Soll-Reihenfolge entspricht dem Konzept SPUR.

Im Projekt IN-SPUR wird eine strukturierte Vorgehensweise verfolgt. Zuerst werden die gesamten Auftrags- und Fahrzeugflüsse analysiert. Als Ergebnis steht die Identifikation und Gewichtung aller



Abb. 2: Verwirbelung der geplanten Auftragsreihenfolge.

Grafik: © BLSG AG

## Stabile Produktion Und AuftragsReihenfolge

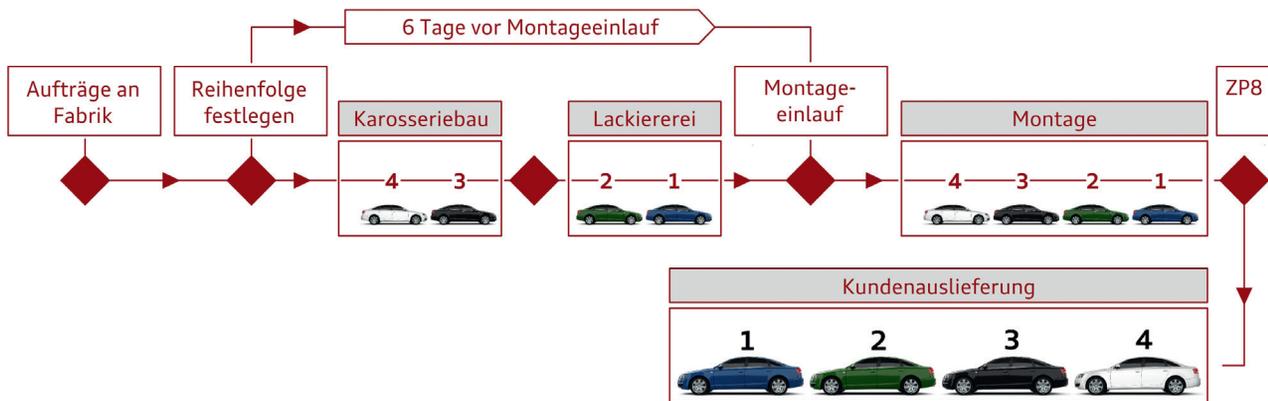


Abb. 3: Prinzipdarstellung des Produktionsprozesses.

Verwirbelungspunkte im Produktionsprozess und deren wahrer Ursachen. Im nächsten Schritt werden Maßnahmen zur Eliminierung bzw. Verringerung des Einflusses der Verwirbelungen definiert und als Entscheidungsgrundlage nach Kosten und Nutzen bewertet. Den Abschluss des Vorgehens bildet die Umsetzung der entschiedenen Maßnahmen, durch die eine erfolgreiche Realisierung zur Einhaltung der geplanten Soll-Reihenfolge erfolgt. Die Maßnahmenpakete umfassen folgende Bereiche:

- Reihenfolgeorientierte Steuerung aller zentralen und dezentralen KarosSENSpeicher
- SPUR-konforme Qualitätsprüfungen
- SPUR-konformer Auftragseinplanungsprozess
- SPUR-konforme Sperrprozessregelung
- Monitoring und Reporting der Stabilitätskennzahlen auf "Taktebene"

Welche Vorteile bringt IN-SPUR für das Audi-Werk Ingolstadt? In erster Linie entsteht ein quantitativer Nutzen: mittelfristige Erhöhung der Ausbringungs-

menge, Einsparung von Produktions- und Logistikflächen sowie Erhöhung der Termintreue für Kunden. Beispiele für zusätzlichen qualitativen Nutzen sind eine bessere Planbarkeit der Produktions- und Logistikabläufe sowie eine höhere Transparenz im Karossenfluss. Weiterhin ergeben sich durch IN-SPUR Vorteile für die Materialversorgungsprozesse vom Lieferanten sowie die Distributions- und Vertriebsprozesse. Infolgedessen ermöglichen die Vorteile der stabilen Produktion eine Einsparung in Produktion, Einkauf, Logistik und Distribution.

Die Reihenfolgengüte wird durch die sogenannte SPUR-Stabilität gemessen. Im Laufe des Projektes konnte diese bisher um signifikante 20 Prozent erhöht werden. Eine weitere Steigerung um 20 Prozent ist bis zum Abschluss des Pro-

jekt es im Jahr 2015 geplant. Somit dient das Konzept SPUR einerseits als Enabler für innovative Projekte, wie das Neue Logistik Konzept (NLK) des Volkswagen Konzerns sowie für die "Fabrik 2020" und schafft andererseits die Voraussetzungen für die Stabilität eines weltweiten Lieferantennetzwerkes.

In den vergangenen Jahren hat die AUDI AG die Bemühungen intensiviert, das Unternehmen nach schlanken Gesichtspunkten zu entwickeln. Ein wertschöpfungsorientiertes Produktionssystem mit festen Fertigstellungsterminen, definierter Fertigungsreihenfolge und einer synchronen Produktion nach dem SPUR-Prinzip unterstützt den eigenen Anspruch, erfolgreichster Premiumhersteller der Welt zu sein. ■



### Der Autor

Sergey Mityagin ist bei der Unternehmensberatung BLSG AG tätig. Im Rahmen des Projekts IN-SPUR arbeitet er an der Optimierung von Produktions- und Logistikprozessen nach Lean-Gesichtspunkten und unterstützt die Ausarbeitung sowie die Umsetzung von Sollkonzepten beim Kunden.

Kontakt:  
sergey.mityagin@b-l-s-g.com