

# Quick-Check Matrixproduktion

## Ausgangssituation

Unternehmen sehen sich in der Produktion mit diversen Herausforderungen konfrontiert. Dazu zählen geringe Termintreue, lange Durchlaufzeiten, hohe Logistikkosten sowie eine geringe Flächen- und Gesamtproduktivität. So werden teilweise nur 30 Prozent der Gesamtfläche für Produktionsanlagen genutzt oder nur 40 bis 60 Prozent der Kapazitäten produktiv eingesetzt. Die Ursachen sind etwa eine hohe Variantenvielfalt und damit verbundene Taktzeitspreizungen sowie ein sich ständig ändernder Variantenmix.

Eine klassische Linienmontage ist unter diesen Voraussetzungen häufig wenig produktiv. Aufgrund der Perlenkette und der Taktung ist eine flexible und ausreichend schnelle Reaktion auf die genannten Rahmenbedingungen oft nicht möglich. Werkstattfertigungen sind häufig manuell gesteuert. Dies führt zu einem hohen manuellen Aufwand sowie zu langen Wartezeiten und lässt kaum Transparenz über die Güte von Steuerungsentscheidungen zu.

Eine Alternative kann ein adaptives Produktionssystem, wie die Matrixproduktion (Bild 1) sein. Es ergeben sich neue Freiheitsgrade für die Planung, Gestaltung und Steuerung des Produktionssystems. Sie bietet im operativen Betrieb Stückzahl- und Variantenmixflexibilität und punktet im taktischen Zeitraum

durch Rekonfigurierbarkeit. Ein Matrixproduktionssystem zeichnet sich durch eine hohe Flexibilität – aufgrund der freien Verkettung der Prozessmodule – und hohe Produktivität – etwa durch eine optimierende Auftragssteuerung – aus. Die Auftragssteuerung muss dazu in der Lage sein, die spezifischen Auftragsrouten der einzelnen Varianten durch das modulare System zu führen.

Die Einflussmöglichkeiten der Matrixproduktion auf die Mitarbeiterproduktivität, die Anzahl der benötigten Betriebsmittel, die Durchlaufzeiten, die Bestände, die Automatisierbarkeit der Prozesse und die Flächenbedarfe bieten für viele Unternehmen Anreize. Dementsprechend stellen sich viele Fach- und Führungskräfte die Frage, ob eine Matrixproduktion auch in den eigenen Produktionsbereichen einsetzbar ist.

### Beeinflussbare Kennzahlen

- Mitarbeiterproduktivität
- Anzahl Betriebsmittel
- Durchlaufzeit
- Bestände
- Automatisierungsgrad
- Flächenbedarf

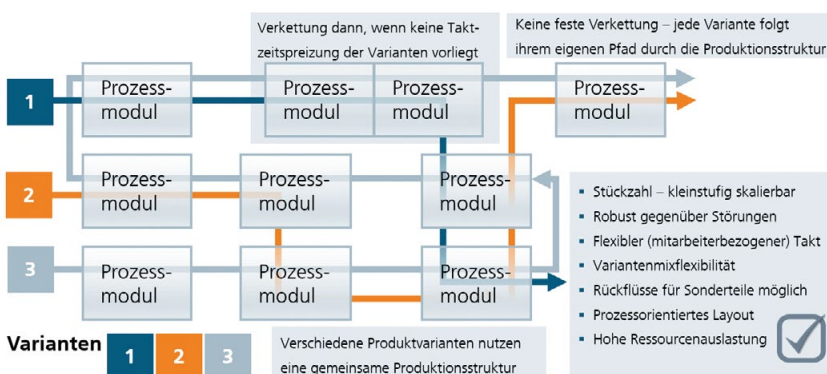


Bild 1:  
Prinzip der Matrixproduktion

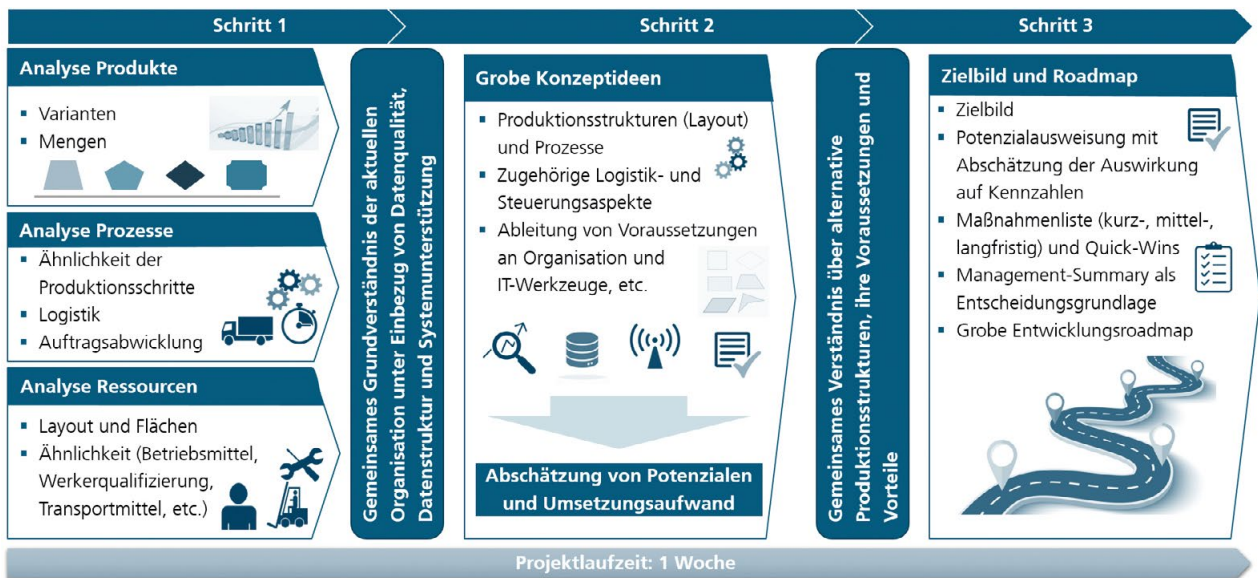


Bild 2: Ablauf des Quick-Checks

## Unser Vorgehen

Die Rahmenbedingungen und somit die Voraussetzungen für den Einsatz einer Matrixproduktion sind in den verschiedenen Unternehmen sehr individuell. Um möglichst schnell und aufwandsarm die Potenziale einer Matrixproduktion für einen individuellen Anwendungsfall abzuschätzen, bietet das Fraunhofer IPA einen Quick-Check an. Dieser gliedert sich in drei Schritte und umfasst eine Projektlaufzeit von ca. einer Woche (Bild 2).

Am Anfang steht eine kompakte Analysephase, deren Ziel es ist, ein gemeinsames Verständnis der aktuellen Organisation zu erarbeiten. Es werden Produkte, Prozesse und Ressourcen einschließlich der eingesetzten IT-Systeme und vorliegenden Datenqualität analysiert. Es werden die verschiedenen Produktvarianten und die entsprechenden Produktionsmengen erfasst und die dazugehörigen Prozesse hinsichtlich Ähnlichkeiten der Produktionsschritte analysiert. Weiter werden die erforderlichen Ressourcen wie zum Beispiel Betriebs- und Transportmittel sowie notwendige Kompetenzen der Werkerinnen und Werker herausgearbeitet. Ergänzend dazu werden die Logistikprozesse und die Prozesse der Auftragsabwicklung betrachtet. Außerdem werden die benötigten Flächen und das dazugehörige Layout analysiert.

In Schritt zwei werden darauf aufbauend grobe Konzeptideen entwickelt. Diese beinhalten die Produktionsstruktur, die Materialbereitstellung sowie die Auftragssteuerung. Für jedes Konzept werden die Potenziale sowie der dazugehörige Umsetzungsaufwand abgeschätzt. Auch werden erste grobe Anforderungen an die Materialbereitstellung, die IT-Struktur und die Datenqualität abgeleitet.

Im dritten und letzten Schritt wird ein Zielbild erarbeitet, in dessen Zentrum die kennzahlenbasierte Potenzialausweisung der Matrixproduktion steht. Dies wird durch Quick-Wins und grobe, mittel- bis langfristige Handlungsempfehlungen ergänzt. Abschließend werden die erarbeiteten Inhalte in einer Roadmap und einer Management-Summary als Entscheidungsgrundlage zusammengefasst.

## Ergebnisse und Nutzen

- Potenzialausweisung für eine Matrixproduktion hinsichtlich
  - Use-Case-basiertes Überprüfen der Produkt- und Prozesseignung für die Matrixproduktion
  - Gegebene softwaretechnische Voraussetzungen und notwendige Anpassungen/ Erweiterungen
  - Erwartete positive Effekte auf die Produktivität, Durchlaufzeiten, Stückkosten sowie relevante Mess- und Steuergrößen (Termintreue, Wertschöpfungsanteil, Logistikkostenanteil, etc.)
  - Grobe Abschätzung der Umsetzungsaufwände und der Amortisation
- Systematisch erarbeitete Entscheidungsgrundlage für die mögliche Planung und Einführung einer Matrixproduktion inkl. Management-Summary und Entwicklungsroadmap
- Maßnahmenliste inklusive Quick-Wins hinsichtlich Möglichkeiten zur Entwicklung und Optimierung der Produktion, unabhängig von der Umsetzung einer Matrixproduktion
- Belastbare Ergebnisse in kurzer Projektlaufzeit (ca. 1 Woche)

## Kontakt

### Susann Kärcher M.Sc.

Telefon +49 711 970-3838

susann.kaercher@ipa.fraunhofer.de

### Eftal Okhan

Telefon +49 711 970-1928

eftal.okhan@ipa.fraunhofer.de

### Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Nobelstr. 12

70569 Stuttgart

www.fraunhofer.de