



Friedhelm Nyhuis

# Sechs typische Herausforderungen in Produktion und Logistik

Moderne Software als Schlüssel zum Erfolg





Die Unternehmensführung trägt eine immense Verantwortung und steht vor ständigen Herausforderungen im effizienten Management von Produktions- und Logistikabläufen. Sorgen um unterbrochene Lieferketten und knappe Materialressourcen können nächtliche Unruhe auslösen, besonders angesichts unzuverlässiger Lieferanten. Innovative Softwarelösungen bieten einen umfassenden Überblick über alle Prozesse in Produktion und Logistik, ermöglichen eine konzentrierte Bewältigung der täglichen Aufgaben und tragen dazu bei, sich auf das Wesentliche zu fokussieren.

## HERAUSFORDERUNG 1:

### Ermittlung realistischer Plan-Liefertermine

#### Aktuelle Situation

Die Liefertreue (tages- oder wochengenaue Belieferung eines Kunden zum zugesagten beziehungsweise bestätigten Liefertermin) liegt in klassischen Produktionsunternehmen mit Werkstattfertigung häufig unter 80 Prozent.

#### Ursachen

Die Ermittlung realistischer Plan-Liefertermine scheitert aus vielfältigen hersteller-, kunden- und lieferantenbedingten Gründen. In den meisten Fällen liegt es daran, dass die Voraussetzungen für eine systematische Terminermittlung nicht ausreichend gegeben sind. Ursachen für das Problem sind unter anderem:

- ungeeignete Planungsmethoden
- falsche oder nicht aufeinander abgestimmte Terminierungsparameter und -optionen
- falsche Kapazitätsannahmen beziehungsweise -einstellungen im Planungssystem
- mangelhafte Berücksichtigung von planungsrelevanten Ressourcen
- Fehler in den Stammdaten
- Terminermittlung ohne Berücksichtigung der Ressourcenverfügbarkeit – zum Beispiel Personal, Material, Zulieferungen durch Unterlieferanten
- unzureichende oder fehlerhafte Fortschrittsbuchungen (BDE)
- Änderung der Planungsbasis durch nachträgliche Bedarfs- und Ressourcenänderungen – zum Beispiel zusätzlich eingeplante priorisierte Aufträge oder ungeplanter Personalausfall
- Lieferterminverzögerungen bei Zulieferteilen
- Primärbedarfsänderungen durch den Kunden

#### Lösung: Fluss- und ressourcenorientierte Auftragseinplanung

Moderne Softwarelösungen berücksichtigen bei der Auftragseinplanung die aktuell und künftig verfügbaren Material- und Kapazitätsressourcen und liefern damit grundsätzlich realistische Plan-Liefertermine. Ein APS-Planungsalgorithmus arbeitet nach einem kombinierten Pull-Push-Prinzip, sodass auch ein gezieltes Vorziehen von Aufträgen zum Ausgleich von Belastungsschwankungen möglich ist. Die Auswirkungen von fehlerhaften Daten können durch Korrekturfaktoren ausgeglichen werden, sodass trotz fehlerhafter oder unsicherer Daten eine hohe Planungsgüte erreicht wird. Mithilfe von sogenannten Flusskennzahlen können die durchflussbehindernden Engpässe direkt aufgezeigt werden. Die Lösung unterstützt damit auch die praktische Umsetzung der Steuerungsprinzipien der Theory of Constraints (TOC).

## HERAUSFORDERUNG 2:

### Frühzeitiges Erkennen von Engpässen sowie Leerlauf- bzw. Auslastungsrisiken

#### Aktuelle Situation

Obwohl Arbeitsplätze auch bei differenzierter Auswertung von Planungssystemen nicht als Engpässe ausgewiesen werden, treten in der Praxis dennoch häufig ungeplante dynamische Engpasssituationen mit temporärer Staubil- dung und Überschreitung der eingeplanten Durchlaufzeiten auf. Gleichzeitig können an anderen Arbeitsplätzen Leerlaufsituationen auftreten, obwohl diese Arbeitsplätze als Engpassarbeitsplätze ausgewiesen sind und an diesen aufgrund der Kapazitätsbedarfsermittlung eigentlich zusätzliche Kapazität bereitgestellt werden müsste.

Diese Phänomene sind insbesondere bei Unternehmen mit Werkstattfertigung täglich gelebte Praxis. Sie können mithilfe klassischer Terminierungsmethoden nicht erkannt werden.

#### Ursachen

Folgende Ursachen können zu den zuvor beschriebenen Zuständen führen:

- Volatile Bedarfsschwankungen auf Tagesebene, die die Grenzkapazitäten der Arbeitsplätze überschreiten und damit zu temporären Staus führen
- Ungeeignete Planungsmethoden
- Unrealistische Planungsparameter
- Unkoordiniertes Einplanen und Freigeben zusätzlicher Aufträge
- Mangelhafte Disziplin bei der Abarbeitungsreihenfolge an den Arbeitsplätzen
- Bündelung von Aufträgen an nicht ausgelasteten Arbeitsplätzen
- Starre Überstundenregelungen mit langen Antragsfristen
- Mangelnde (Mehrfach-)Qualifikation der Mitarbeiter
- Mangelnde Überstundenbereitschaft der Mitarbeiter beziehungsweise mangelnde Anreize dafür
- Fehlende Ausweicarbeitsplätze beziehungsweise Alternativarbeitspläne

#### Lösung

Eine Lösung für das frühzeitige Erkennen und Bewerten dieser dynamischen Bedarfs- und Auslastungsschwankungen bietet eine simulative flussorientierte Auftrags- einplanung mit Berechnung der statischen und dynamischen Engpässe sowie der Zuflussengpässe und der zu erwartenden Planauslastung. Auf Basis dieser vorausschauenden Engpassermittlung können der Mittelwert und die Streuung der Durchlaufzeit deutlich reduziert und die Produktivität erheblich gesteigert werden.



### HERAUSFORDERUNG 3:

#### Verkürzung und Stabilisierung der (Auftrags-)Durchlaufzeit

##### Aktuelle Situation

Erfahrungen zeigen, dass in fast allen Produktionssystemen die gemessenen Ist-Durchlaufzeiten der Aufträge deutlich länger sind als die Soll-Durchlaufzeiten, die auf Basis von klassischen Durchlaufterminierungen ermittelt wurden. Dabei wiesen die Auswertungen der Durchlaufzeitabweichung auch bei Wiederholfertigungen in der Regel große Streubreiten auf.

Die große Streubreite der auftragsbezogenen Durchlaufzeiten und Termineinhaltung zeigte sich in ähnlicher Form auf der Arbeitsgangebene auch bei denjenigen Arbeitsplätzen, die anhand der Belastungskennzahlen nicht als Engpässe ausgewiesen wurden.

##### Ursachen

Bei klassischer Auftragsfertigung werden die Fertigungsaufträge bei Verfügbarkeit der Material- und Betriebsmittelressourcen in der Regel zum Soll-Starttermin oder sogar sofort für den Auftragsdurchlauf freigegeben und gestartet.

Dies geschieht meist ohne Berücksichtigung des aktuellen Umlaufbestands und der bereits bestehenden oder der absehbaren Engpässe an einzelnen Arbeitsplätzen. Damit besteht ein hohes Grundrisiko bezüglich der angestrebten Zielerreichung.

Des Weiteren tragen technische Störungen an den Betriebsmitteln sowie Materialprobleme und menschliche Einflussnahme auf die Reihenfolgebildung zu den unbefriedigenden Ergebnissen bei.

##### Lösung

Mithilfe einer engpassorientierten Auftragsfreigabe können die Aufträge so eingeplant und gestartet werden, dass das Risiko von unerwünschten Durchlaufzeitverlängerungen deutlich reduziert wird.

Planungsalgorithmen können potenzielle Engpassituationen mit Staubbildung erkennen und Aufträge erst dann freigeben, wenn Liegezeitgrenzen (Plan-Durchlaufzeiten) einen vorgegebenen konfigurierbaren Grenzwert unterschreiten. Damit wird der Umlaufbestand begrenzt, für einen beherrschten Auftragsdurchlauf gesorgt und das Risiko von ungeplantem Vorziehen von Aufträgen reduziert.

### HERAUSFORDERUNG 4:

#### Ermittlung der Auswirkungen von Lieferverzögerungen

##### Aktuelle Situation

In der Praxis kommt es häufig vor, dass Lieferanten das bestellte Material nicht zum Wunschtermin liefern können oder dass diese nachträglich ihre zugesagten Termine korrigieren.

Für den Kunden stellt sich jetzt die Frage, ob beziehungsweise in welchem Maße die Lieferfähigkeit und die Liefertreue durch diese Verschiebung beeinflusst werden. Während die Beantwortung dieser Frage bei Kundeneinzelfertigung noch mit vergleichsweise überschaubarem Aufwand möglich ist, ist dies bei mehrstufiger dispositionsstufenübergreifender Materialplanung fast unmöglich.

##### Ursachen

Die Ursache für dieses Problem besteht darin, dass bei Mehrfachverwendungen von Material die mengenmäßige Zuordnung von Bedarfsdeckern zu den Verbrauchern über alle Dispositionsstufen hinweg nicht direkt zur Verfügung steht.

##### Lösung

Moderne Anwendungen ermöglichen den Aufbau einer Endverbraucher-Netzstruktur, die auf jeder Planungsstufe den Zusammenhang zwischen einem Planungsobjekt (zum Beispiel Fertigungsauftrag oder Materialbestellung) und den jeweils zugeordneten Basislieferanten oder Endverbrauchern herstellt. Über die sogenannte Materialverfügbarkeitsgrafik können damit alle Abhängigkeiten auch auf Teilmengensbasis abgebildet werden.

Da die Auftragsnetze auch bei den Terminierungs- und Planungsfunktionen verwendet werden, ergeben sich automatisch neue Produkt-Planliefertermine, wenn neue Material-Planliefertermine gebucht werden.

## HERAUSFORDERUNG 5:

### Logistikgerechte Konfiguration der Planungsparameter für die Produktionsplanung und -steuerung

#### Aktuelle Situation

Die logistische Konfiguration eines ERP-/PPS-Systems ist eine zeitaufwendige und komplexe Aufgabenstellung, weil die gegenseitigen Beeinflussungen der verschiedenen Planungsparameter und -optionen nicht unmittelbar erkennbar sind. Da es sich je nach Systemanbieter um mehrere hundert Parameter aus verschiedenen Funktionsbereichen eines Unternehmens handeln kann, ist das Risiko einer Fehlkonfiguration hoch. Weitere Probleme bestehen darin:

- dass sich die logistischen Randbedingungen laufend ändern und daher eine regelmäßige Überprüfung der Parametereinstellungen notwendig wäre,
- dass die klassischen ERP-/PPS-Systeme keine Werkzeuge enthalten, die eine gezielte Einstellung der Planungsparameter unterstützen,
- und dass die Ableitung von Planungsparametern aus den Ist-Werten der Vergangenheit in einen logistischen Teufelskreis führen.

#### Lösung

Zur quantitativen Konfiguration der Parameter verfügen moderne Lösungen über verschiedene Ansätze. Die FAST/pro-Software bietet unter anderem die am Institut für Fabrikanlagen und Logistik der Leibniz Universität Hannover (IFA) entwickelte Methode der Prozesskennlinien, die FAST-Visualisierungsmethoden in Form der Durchlaufdiagramme sowie der Materialfluss- und Auftragsnetzgrafiken. Mithilfe der Terminierungs-, Einplanungs- und Simulationsfunktionen können die Parametereinstellungen anhand realer Unternehmensdaten mit geringem Aufwand eingestellt und überprüft werden.

## HERAUSFORDERUNG 6:

### Ermittlung der Auswirkungen von Eilaufträgen

#### Aktuelle Situation

Durch interne und externe Einflussnahme treten in der Praxis häufig Situationen auf, bei denen einzelne neue oder bereits bestehende Aufträge gegenüber anderen Aufträgen mit höherer Priorität und gegebenenfalls früherem Bedarfstermin bevorzugt bearbeitet werden sollen.

Da bei derartigen Aktionen nicht grundsätzlich sichergestellt ist, dass der zusätzliche beziehungsweise zeitverschobene Kapazitätsbedarf durch verfügbare Kapazität ausgeglichen werden kann, ist eine Neuberechnung der Plan-Liefertermine aller Aufträge erforderlich, deren Durchlauf von dem priorisierten Auftrag betroffen ist. Das erfolgt typischerweise aber nicht, weil Aufträge oftmals nur einmalig oder bei Bedarf terminiert werden.

#### Ursachen

Ursachen für Priorisierungen sind beispielsweise

- die Bildung kundenbezogener Prioritätsgruppen bei erhöhter Nachfrage,
- vereinbarte Konventionalstrafen bei Lieferverzug,
- die Herstellung von Ersatzteilen,
- die Bearbeitung von Nacharbeitsaufträgen oder
- die Nachfertigung von Ausschuss.

#### Lösung

Die Bewertung von Priorisierungsmaßnahmen kann einfach vorgenommen werden, indem man die ursprünglichen Planungsergebnisse mit einer simulativen Neuplanung des Gesamtauftragsbestands vergleicht. Der Vergleich kann anhand von Kennzahlen vorgenommen werden oder auch auf Basis der Visualisierungsfunktionen (Durchlaufdiagramme und Auftragsnetzgrafiken mit Anzeige der Planungsvarianten).

Mögliche Kennzahlen zum Variantenvergleich wären beispielsweise die Summe der Endterminüberschreitungstage der Primärbedarfsdecker oder die Summe der potenziellen Konventionalstrafen durch Lieferverzug. ■