PRODUKTIONSFEINPLANUNG

Weg mit Stift und Zettel

In der betrieblichen Praxis zücken die Produktionsplaner immer noch viel zu oft Stift und Zettel. Woran das liegt und wie es besser geht, zeigt dieser Beitrag. **VON KEIJI FUJII**

Wie sieht ein optimaler Produktionsplan überhaupt aus? Zunächst muss er die Prozesssynchronisation berücksichtigen und für jede einzelne Produktionsressource müssen Produktionsanweisungen vorliegen; mit den Vorgaben was, wann, in welcher Anzahl und Reihenfolge zu produzieren ist. Zudem sollte das Ergebnis der Planung aus Sicht der Herstellungskosten optimal sein, mit minimaler Stagnation in den Prozessen, minimalem Lagerbestand und hoher Produktivität der Produktionsressourcen. Weiterhin sollten die Planungsergebnisse realistisch und machbar sein, da der Produktionsplan alle Prozessregeln und Restriktionen vollständig berücksichtigt. Das wichtigste: die Produkte müssen pünktlich an die Kunden geliefert werden.

Wie gut sind die Planungstools?

Obwohl es heutzutage kaum einen Job gibt, der nicht von moderner Software unterstützt wird oder ganz automatisiert ist, sieht das im Bereich Produktionsplanung anders aus. Viele Produktionsunternehmen planen in der Praxis zwar mit Software, aber diese trifft oft nicht voll die Anforderungen der Produktionsplaner. Letztlich kommt dann wieder Excel sowie „Zettel und Stift" zum Einsatz – auch in weltbekannten Unternehmen.

Dabei ist es für das menschliche Gehirn unmöglich, täglich manuell einen optimalen Lean Production Plan zu erstellen, der die eingangs genannten Anforderungen erfüllt.

Die Realität der Produktionsplaner

Produktionsplaner berichten häufig von Problemen und Herausforderungen wie:

- **Materialverfügbarkeit:** Der Produktionsplan ist nicht mit den Beständen und dem Materialplan verknüpft.
- **Unendliche Kapazität:** Das ERP plant mit infiniter Kapazität (und nicht auf Basis von Finit-Kapazitäten).
- **Prozesse:** die Planung ist nicht in der Lage, die komplexen Prozessregeln zu berücksichtigen.
- **Fehlteile:** der Planer macht kontinuierlich „Feuerwehrtätigkeiten" und sucht mitunter sogar physisch Teile in der Produktion.
- **Transparenz:** die aktuelle Fabriksituation und -planung ist eine Black-Box.
- **Liefertreue:** Liefertermine können häufig nicht eingehalten werden.

Die Produktionsplanung bildet das Rückgrat einer Fabrik. Nicht nur die Produktion und die Materiallogistik, sondern sämtliche Organe des Unternehmens sind darauf ausgerichtet, ihre jeweiligen Tätigkeiten just-in-time auszuführen. Wenn die Feinplanung mangelhaft ist, entstehen sehr teure Verschwendungen.

Was sind die Gründe, weshalb im Zeitalter von Industrie 4.0 die Tools für die Produktionsplanung in vielen Unternehmen immer noch mangelhaft sind?

Grund 1: ERP-/MES-Scheduler

Viele Unternehmen nutzen ERP- oder MES-Scheduler zur Produktionsplanung. Hohe Produktvariationen mit Low-Volume-Produktion machen die Planung jedoch zunehmend komplex. Dabei sind unzählige Prozessregeln und Restriktionen mit jeweils mehreren Arbeitsschritten zu berücksichtigen, und die Planung muss astronomische Berechnungen durchführen. Für derartige Berechnungen sind ERP- oder MES-Scheduler (deren Softwarekonstruktion und Algorithmus) nicht geeignet.

Grund 2: Die Realität ist nicht ausreichend abgebildet

Die Abbildung der realen Gegebenheiten ist eine grundlegende Anforderung an eine Planungssoftware und die Produktionsplanung allgemein. Diese Abbildung muss akkurat sein – es gibt keinen Mittelweg. Planungsergebnisse sind entweder zu 100 Prozent richtig oder eben falsch.

Alles muss korrekt abgebildet sein: Materialeigenschaften, alternative Materialien und deren Auswahlregeln, Lieferantenlieferfähigkeit, alternative Lieferanten, Materialfluktuation, Materialhaltbarkeit, Finitkapazitäten von Hauptressourcen und mehreren Subressourcen, Ressourcenfähigkeiten, alternative Ressourcen, Auswahlkriterien für alternative Ressourcen, Maschineninstandhaltungstermine, Umrüstzeitmatrix, Zeitbeschränkungen und andere Restriktionen zwischen Produktionsprozessen, parallele und sich verzweigende und zusammenführende Prozesse, Produktionslosgröße, Teilung oder Zusammenlegung von Produktionslosen, Auftragsprioritäten, Eilaufträge, Kundenprioritäten und vieles mehr.

Grund 3: OEE-fokussiertes Management

Als Berater hört der Autor immer noch oft, dass für die Produktionsabteilung die wichtigste Vorgabe seitens CEO und CFO die „OEE" (Overall-Equipment-Effectiveness) sei. Die Argumentation lautet: „Maschinen mit teurem Stundensatz müssen immer laufen."

Dem ist klar zu widersprechen – aus einem simplen Grund: ob eine Maschine läuft oder nicht, hat keinen Einfluss auf ihre Fixkosten. Hingegen können variable Kosten beeinflusst werden. Der größte Kostenfaktor sind heutzutage die Materialkosten, die bei vielen Produktionsunternehmen mehr als 70 Prozent der Herstellungskosten ausmachen.

Die Devise muss vielmehr lauten: produziere nur, was gebraucht wird; nur, wenn es gebraucht wird und nur die Menge, die gebraucht wird. In anderen Worten: Nur Engpassressourcen sollen und müssen immer laufen, alle anderen Ressourcen nicht.

Ein Taktgeber muss her

Ein gutes Feinplanungs-Tool betrachtet sämtliche Prozesse und (potenzielle) Aufträge aus der „Vogelperspektive" und fokussiert die Gesamteffizienz. Taktgeber ist der Kundentermin. Innerhalb der Fabrik ist es das Start-Timing des letzten Prozesses der wertschöpfenden Kette oder ein Engpassprozess. Alle anderen Prozesse müssen sich danach ausrichten – möglichst nivelliert.

Eine durchgängig aufeinander abgestimmte Reihenfolgeplanung ist die Voraussetzung für Prozesssynchronisierung. Genauigkeit und korrektes Timing der Reihenfolgeplanung sind für das Just-in-Time-Niveau entscheidend. Die Lean-Produktion basiert auf dem Konzept einer orchestrierenden End-to-End-Produktionsplanung, die auf eine perfekt synchronisierte und harmonisierte Produktion und die höchstmögliche Effizienz in der gesamten Fabrik fokussiert ist.

Wichtige APS-Funktionen für eine optimale Produktionsplanung

Wenn ein Unternehmen auf der Suche nach einer neuen APS-Software ist, dann sollten diese Anforderungen die Kriterien für die Auswahl sein:

- Multi-Level-Finit-Kapazitätsplanung: die finiten Kapazitäten der Prozesse mit Hauptressourcen (Maschinen, Arbeitsplätze, und so weiter) und Subressourcen (Maschinenbediener, Werkzeuge, Vorrichtungen und vieles mehr) werden simultan berücksichtigt.
- Abbildung komplexer zusammenlaufender und/oder sich verzweigender Prozesse.
- Automatische Auswahl der besten alternativen Ressourcen und Routen.
- Berücksichtigung der aktuellen und fluktuierenden Materialverfügbarkeit.
- Optimierung der Produktionsreihenfolge unter Berücksichtigung minimaler Umrüstzeiten.
- Verkürzung der Durchlaufzeit durch automatisches Losgrößen-Splitting oder Loszusammenlegung.
- Möglichkeit der Simulation von mittel- und langfristiger Planung in verschiedenen Szenarien als Entscheidungshilfe für das Management, etwa für Kapazitätsanpassung, Berechnung benötigter Mitarbeiter oder Investition in Neuanlagen.
- Visualisierung: vielfältige grafische Darstellung der Planungsergebnisse, um gegebenenfalls sich abzeichnenden Problemen, wie beispielsweise Kapazitätsengpässe, Lieferverzögerungen oder Konflikt der Auftragsprioritäten, frühzeitig begegnen zu können.
- Hohe Berechnungsgeschwindigkeit, die eine nahe Echtzeit-Abbildung der Produktion ermöglicht.

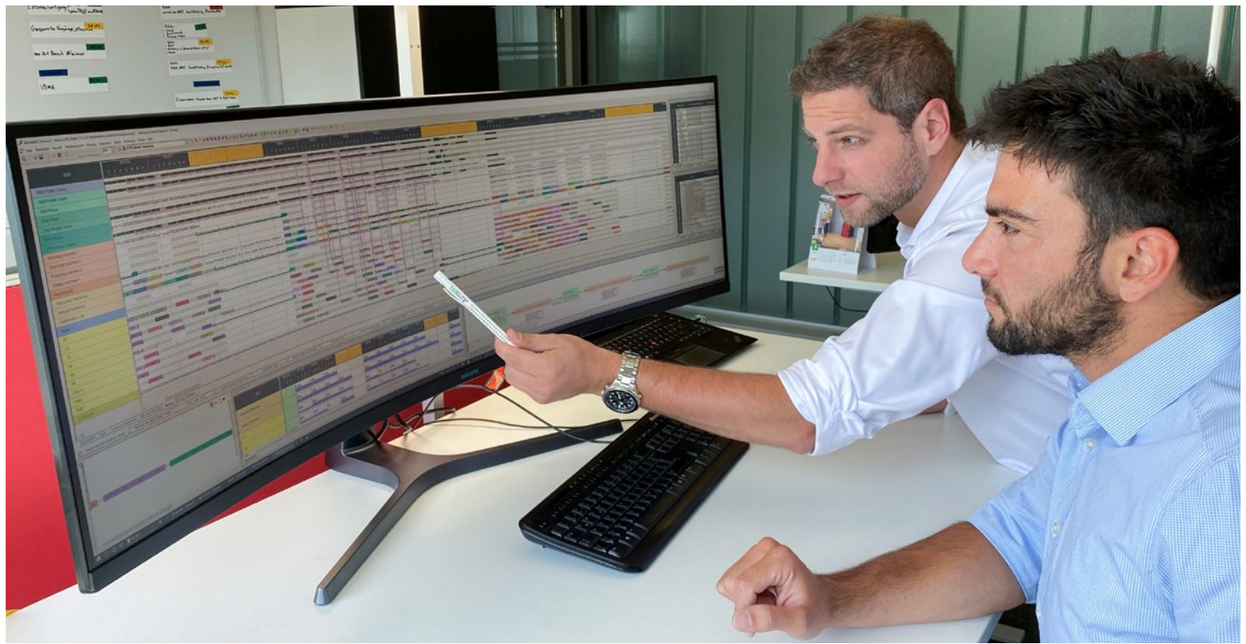
„EIN WICHTIGES KRITERIUM IST, DASS SIE IMPLEMENTIERUNG DURCH ANPASSUNG VON STANDARDPARAMETERN ERFOLGEN SOLLTE UND NICHT ETWA DURCH PROGRAMMIERUNG."

- Vorhersage-KPIs: viele Unternehmen pflegen Kennzahlen, die die Vergangenheit betreffen. Darauf kann aber kein Einfluss mehr genommen werden. Wichtig ist jedoch die „Steuerung" der Zukunft auf Basis einer vorausschauenden und korrekten Produktionsplanung. Wichtige Vorhersage-KPIs sind: Lieferquote, Produktionsdurchlaufzeit, Stagnationszeit, Anteil der wertschöpfenden Zeit, Anteil der Umrüstzeit, Ressourcen-Produktivität, Herstellungskosten, und so weiter – periodisch betrachtet oder nach Ressourcen, Produkt, Auftrag oder Kunden.

Umsetzung in Standardsoftware

Ein wichtiges Kriterium ist, dass sie Implementierung durch Anpassung von Standardparametern erfolgen sollte und nicht etwa durch Programmierung. Eine Vielzahl von Parametern, Eigenschaften und die Planungslogik müssen miteinander verknüpft und logisch konsistent sein, was bedeutet, dass das System bei jeder Änderung der Parameter stabil und genau sein muss. Wenn man viel programmieren muss, dann ist das Resultat, wie anfangs beschrieben, dass viele Produktionsplaner wieder Stift und Zettel zücken müssen. **JBI**

KEIJI FUJII ist geschäftsführender Gesellschafter der Asprova AG.



Wie sieht eine optimale Planung aus und wie sorgen Unternehmen dafür, dass die Produktionsplaner nicht mehr händisch an den Systemen „vorbeiplanen" müssen?
Bild: Asprova