Bilder: Asprova

Produktionsplanung in der Industrie 4.0

Die Industrie 4.0 hat die umfassende Digitalisierung und Vernetzung der industriellen Produktion im Fokus. Trotzdem planen 99 % der europäischen Fertigungsunternehmen, einschließlich weltbekannter Player, in der Praxis immer noch wie vor 30 Jahren – mit Excel bzw. „Papier und Stift". Obwohl es heutzutage kaum einen Job gibt, der nicht von moderner Software unterstützt wird oder ganz automatisiert ist, sieht das im Bereich der Produktionsplanung anders aus.

Keiji Fujii

Heutzutage sind in vielen Unternehmen MES und WMS bereits mit dem ERP-System verknüpft. Darüber hinaus schreiten IoT und die M2M-Kommunikation weiter voran. Allerdings haben MES und WMS keine Planungsfunktion. Vielmehr entsprechen sie im Vergleich mit dem menschlichen Organismus dem Nervensystem und „vermitteln" Informationen vom ERP-System zu den Ressourcen und umgekehrt.

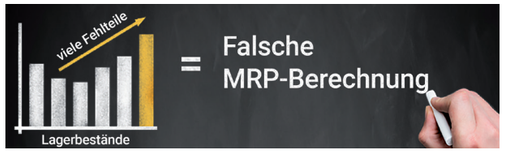
Es fehlt die Produktionsplanung

Die Produktionsfeinplanung bildet das Gehirn bzw. Rückgrat einer Fabrik. Sämtliche Organe des Unternehmens sind darauf ausgerichtet, ihre jeweiligen Tätigkeiten synchron und just-in-time auszuführen. Das APS (Advanced Planning and Scheduling System) erfüllt im Vergleich zum menschlichen Körper eine der vielen Funktionen des Zwischenhirns, das als „Tor zum Bewusstsein" gilt. Das Zwischenhirn steuert unter anderem autonome sympathische und parasympathische Nerven und kommuniziert mit der Großhirnrinde und dem Rückenmark. So kann ein gesunder menschlicher Körper beispielsweise zielorientierte, harmonische Bewegungen ausführen.

Für ein Produktionsunternehmen ist das APS genau dieser wichtige Teil des „Gehirns", um alle Aufträge harmonisch zu fertigen, das heißt via synchronen Prozessen die kürzest mögliche Durchlaufzeit zu erreichen. Hierzu werden alle Haupt- und Subressourcen sowie die Materialverfügbarkeit perfekt geplant und gesteuert. Wenn die Feinplanung mangelhaft ist oder gar fehlt, entsteht Verschwendung.

Smart Factory?

Vielfach steht die Aussage im Raum, dass Produktionsressourcen, wie Produktionsanlagen oder Roboter, Informationen direkt in Echtzeit austauschen und die Abläufe und Termine selbstständig untereinander koordinieren. Das würde bedeuten, um beim Vergleich mit dem menschlichen Körper zu bleiben, dass die Gliedmaßen direkt miteinander kommunizieren und sich selbstständig koordinieren – ohne das Zwischenhirn als „Schaltstelle". In dieser Diskussion kommt allerdings das Thema „Rolle der Produktionsplanung" zu kurz.



Eine falsche MRP-Berechnung verursacht hohe Bestände und gleichzeitig viele Fehlteile

Fehler bei der Materialbedarfsplanung

Auch nach Einführung von ERP-Systemen vor 20 bis 40 Jahren sind in Deutschland die häufigsten Störungen bei der Produktion nach wie vor Fehlteile – egal in welcher Branche. Andererseits haben viele Produktionsunternehmen mit hohen Lagerbeständen zu kämpfen. Wie kommt es zu diesem Widerspruch?

Die Terminierung des Materialbedarfs wird durch einen MRP-Lauf im ERP-System ermittelt. Dabei berechnet das ERP-System den Bedarfstermin wie folgt: Ausgehend vom Liefertermin wird das Timing für den Produktionsstart der Komponenten bzw. Teile zurückberechnet – unter zusätzlicher Berücksichtigung von Pufferzeiten. Das bedeutet, dass der Produktionsstart somit von vornherein falsch ermittelt wird:

- Fehler 1: Die Berechnung des Start Timings für den Produktionsauftrag erfolgt auf Basis von fixen Durchlaufzeiten. Dabei wird nicht berücksichtigt, dass in Wirklichkeit die Durchlaufzeit selbst für das gleiche Produkt variabel ist – abhängig von der Auslastung aller Prozesse und Ressourcen.
- Fehler 2: ERP-Systeme berechnen Produktionspläne mit infiniten Kapazitäten. Das kann aber nur bei einfachen Produktionsprozessen funktionieren, zum Beispiel ein kontinuierlicher Prozess über einen längeren Zeitraum. Doch gibt es heutzutage noch derart einfache Produktionsprozesse? Die meisten produzierenden Unternehmen haben komplexe, zusammenführende und sich verzweigende, Parallelprozesse.

Wenn der ERP-Output also von vornherein so unpräzise und unrealistisch ist, muss bei der Materialbedarfsberechnung manuell nachgesteuert werden. Die Abweichungen gehen in beide Richtungen: Material wird entweder zu früh oder zu spät bestellt.

Die falsche Terminierung hat wiederum massive Auswirkungen auf die Bestandsmengen. In der Konsequenz haben viele Unternehmen sowohl zu hohe Bestände als auch Fehlteile.

Optimales APS für Industrie 4.0

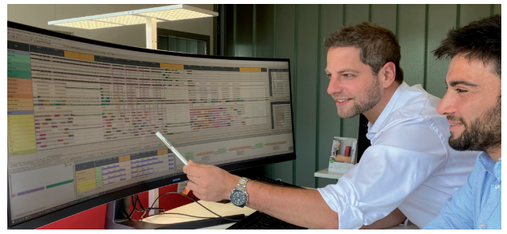
Aus Sicht von Asprova ist APS das fehlende Glied zwischen ERP und MES. Bevor Produktionsunternehmen das Ideal von Industrie 4.0 konzipieren, ist es dringend notwendig, dass das Top-Management seine gegenwärtigen Methoden und Systeme der Produktionsplanung analysiert und diese infrage stellt. Nichtsynchrone Prozesse, lange Produktionsdurchlaufzeit und hohe Bestände werden hauptsächlich durch mangelhafte Produktionsplanung verursacht. Ein gutes Feinplanungs-Tool erteilt Produktionsaufträge an einzelne Ressourcen mit Vorgaben zum Erzielen der optimalen Reihenfolge. Eine durchgängig aufeinander abgestimmte Reihenfolgeplanung ist wiederum die Voraussetzung für Prozesssynchronisierung. Genauigkeit und korrektes Timing der Reihenfolgeplanung sind für das Just-in-Time-Niveau entscheidend. Nur dann kann man von Industrie 4.0 träumen.

www.asprova.eu

Asprova APS

Die Asprova AG wurde 2008 in Wetzlar als Vertriebs- und Implementierungsstützpunkt der japanischen Asprova Corporation für Europa gegründet. Das Unternehmen ist Spezialist für Advanced Planning and Scheduling (APS) und Supply Chain Planning (SCP). Beide Softwarelösungen wurden entwickelt, um den anspruchsvollen Anforderungen der Lean Production für Just-in-Time-Produktion gerecht zu werden. Die Softwarelösungen sind bei mehr als 3 000 Kunden, wie Automobilzulieferer, Maschinenbauer, Pharmaunternehmen und Lebensmittelhersteller, im Einsatz.

Bei der Software handelt es sich um ein orchestrierendes End-to-End-Planungssystem. Der Planer überblickt die gesamte Wertschöpfungskette (gesamte Fabrik oder mehrere Fabriken, Logistikzentren und Supply Chain) aus der Vogelperspektive, erstellt Pläne für alle Ressourcen und ermöglicht ein hohes Niveau der Prozesssynchronisierung.



Planungssimulation mit Asprova

Keiji Fujii
geschäftsführender Gesellschafter der Asprova AG.
kf@asprova.eu