

Technologie & Substrate

Mehr Wirtschaftlichkeit durch Simulation erzielen

Interview



Modelle optimieren Durchsatz und unterstützen darüber hinaus die Fertigungssteuerung

Die Wirtschaftlichkeit einer Lackieranlage wird wesentlich dadurch bestimmt, in welcher Reihenfolge die Teile durch die Lackierung laufen. Oft wird die Planung der Auftragsreihenfolge erschwert, z.B. wenn einzelne Produkte mehrfach lackiert werden müssen oder die Bearbeitungszeit variiert. besser lackieren sprach mit Dirk Wortmann, Mitglied des Vorstands der SimPlan AG, über Möglichkeiten und Grenzen einer Anlagensimulation.

Wenn ein Lackierbetrieb eine neue Anlage plant, welche Vorteile ergeben sich durch eine vorherige Simulation?

Eine Anlage wird für viele Jahre geplant und soll allen künftigen Anforderungen bezüglich Durchsatz und Produktmix gerecht werden. Selbst bei schwankenden Parametern muss sie die erforderliche Leistung bringen. Hierfür bietet sich eine Materialfluss-Simulation an, um das geplante Konzept unter unterschiedlichen zukünftigen Szenarien zu testen. Auf diese Weise können mögliche Engpässe identifiziert und die beste Lösung aus den Erkenntnissen abgeleitet werden. Zudem



DIRK WORTMANN

ermöglicht die Simulation eine virtuelle Inbetriebnahme der Anlage unter Bedingungen, die in Wirklichkeit voraussichtlich erst deutlich später auftreten. Im Unterschied zu der echten Inbetriebnahme kann anhand der Erkenntnisse aus der Simulation die Anlage noch modifiziert werden. Das betrifft z.B. die Dimensionierung von Puffern, die Festlegung von Fördergeschwindigkeiten oder die Ermittlung notwendiger Förderhilfsmittel, z.B. Skids oder Gehänge.

Wie hoch ist der Aufwand für eine solche Simulation?

Sehr überschaubar – in den meisten Fällen kann eine komplette Simulationsstudie in drei bis vier Wochen abgewickelt werden. Würde man denselben Erkenntnisprozess in Realität durchlaufen, muss man mit längeren Zeiten rechnen. Denn in vielen Fällen treten bestimmte Probleme erst deutlich später auf – etwa weil das Produktionsprogramm zu Beginn reduziert wird oder weil sich später weitere Produktvarianten mit geänderten Anforderungen ergeben, seien es Mehrfachlackierungen, andere Farben oder längere Lackierzeiten aufgrund komplexerer Teilegeometrien. Die Folge ist häufig, dass Anlagenänderungen

oder längere Anlagenlaufzeiten erforderlich werden, um den gewünschten Durchsatz zu erreichen.

Kann das Simulationsmodell darüber hinaus für weitere Prozesse genutzt werden?

Ja, und zwar kann bereits in einer sehr frühen Phase eine geeignete Strategie für die Bildung der Auftragsreihenfolge erarbeitet werden. Andererseits kann das Modell für die operative Auftragseinplanung verwendet werden, also als Prognosewerkzeug für die Fertigungssteuerung (MES = Manufacturing Execution System). Das heißt, das MES legt eine Auftragsreihenfolge fest und

! Vorteile einer Materialfluss-Simulation

Die Simulation ermöglicht eine virtuelle Inbetriebnahme der Anlage unter Bedingungen, die in Wirklichkeit meist erst deutlich später auftreten. Mit den Erkenntnissen kann die Anlage jedoch noch modifiziert werden:

- Durchspielen und Prüfen aller denkbaren künftigen Anlagen-Szenarien
- frühes Identifizieren von Engpässen und Schwachstellen
- Ableiten der bestmöglichen Lösung

In der Praxis bedeutet das:

- Leertakte vermeiden
- maximalen Durchsatz erreichen
- Farbwechsel minimieren

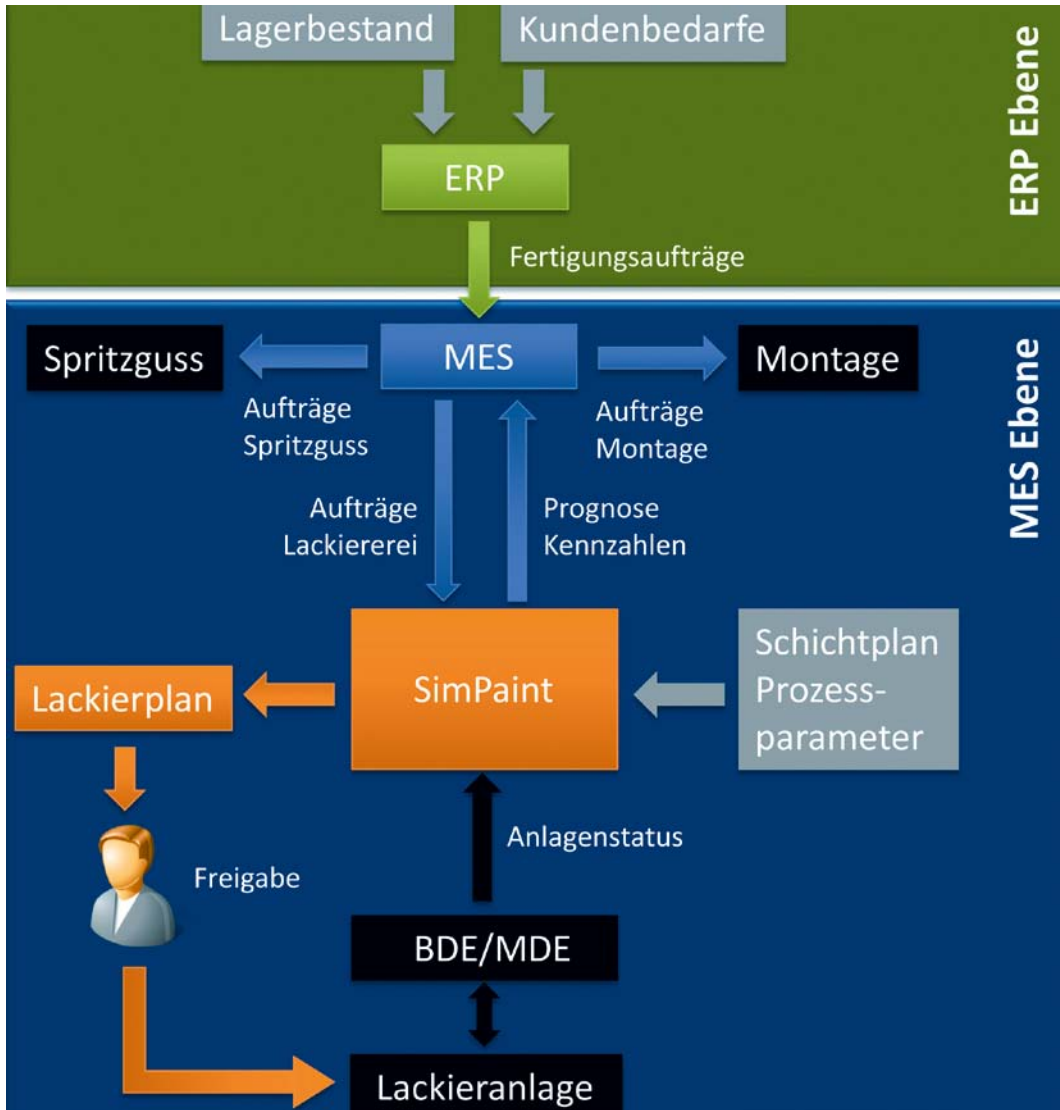
übergibt sie an das Simulationsmodell.

Welche Informationen liefert die Simulation konkret an die Fertigungssteuerung?

Die Simulation liefert Kennzahlen z.B. über den Durchsatz, die Auslastung der Anlage und den Zeitbedarf für die Abarbeitung der Aufträge an das MES zurück. Anhand dieser Kenn-

zahlen kann das MES die Güte der Lösung für die Auftragsreihenfolge bestimmen und die Auftragseinplanung schrittweise verbessern. Das MES verändert die Planung gemäß des

gewählten Optimierungsverfahrens und lässt jede einzelne Variante simulieren, um schließlich die beste gefundene Lösung für die Umsetzung vorzuschlagen.



So könnte die Einbindung der Simulation in die Fertigungssteuerung aussehen.

Quelle: SimPlan

Wenn die Auftragsreihenfolge verbessert wird, wie lässt sich die Produktivität einer Anlage dann steigern?

Neben der Erhöhung des Durchsatzes können Farbwechsel reduziert, damit Nacharbeit vermieden und der Rüstaufwand an der Teilaufgabe gesenkt werden. Wie groß der zu erwartende Nutzen ist, kann ebenfalls mit Hilfe der Simulation ermittelt werden: Geht es z.B. um eine bestehende Anlage, so wird die Anlage im Ist-Zustand mit realen SimPlan-Daten simuliert. Im zweiten Schritt werden die geplanten Änderungen in das Modell eingebaut. Diese Änderungen werden wiederum mit denselben Daten durchgespielt. Anhand der vom Modell gelieferten Kennzahlen können die Verbesserungen exakt beziffert werden. ● rk

SimPlan AG,
Maintal,
Dirk Wortmann,
Tel. +49 6181 40296-0,
dirk.wortmann@simplan.de,
www.simplan.de