

Neue Wege gehen

Individualisierte Fertigung & fehlerfreie Montage mit SAP ME-Unterstützung



Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Ulf Kottig

Senior Marketing Manager bei Trebing + Himstedt

Die „Amazonisierung“ bringt die Produktion kräftig in Zugzwang, denn der Kunde von heute ist es gewohnt seine Produkte am nächsten Tag in der Hand zu halten. Selbst bei individuell konfigurierten Produkten wird eine lange Wartezeit nicht mehr akzeptiert. Dieser hohe Anspruch bringt aber auch einen großen Vorteil für die Produktion in Deutschland mit sich, denn mit kurzen Wegen kann eine schnelle Lieferfähigkeit sichergestellt werden. Zudem besteht die Chance, sich durch Produktinnovationen von Massenprodukten im Einheitsdesign zu unterscheiden. Die Gefahr besteht darin, sich in zu viel Individualisierung zu verstricken. Eine Produktion auf Kundenwunsch zu transparenten Kosten kann nur funktionieren, wenn die Komplexität reduziert und beherrschbar gestaltet wird.



Diese Entwicklung hin zu individualisierten und dennoch kostengünstigen Produkten ist Fluch und Segen zugleich. Treiben zum einen die Abnahme der Bestellmenge und Zunahme der individuellen Konfiguration die Kosten in die Höhe, so gibt es zum anderen viel Potenzial für kundenindividuelle Lösungen und Wettbewerbsdifferenzierung. Hinzu kommt noch die Verkürzung der akzeptierten Lieferzeit. Unterm Strich müssen Unternehmen also mehr Komplexität in weniger Zeit bewältigen. Für Lieferanten im OEM-Geschäft kommt in der Regel noch hinzu, dass eine lückenlose Rückverfolgbarkeit der Produkte, Chargen und Komponenten auch über den manuellen Produktionsprozess gewährleistet werden muss, um weiter als Lieferant „gelistet“ zu werden.

Null-Fehler-Prozesse bei individuellen Produkten

Zusätzlich zu den Kundenwünschen erhöht das Marktumfeld den Wettbewerbsdruck. Ein sich verschärfender Fachkräftemangel in der Produktion wird dazu führen, dass die Belegschaft „veraltet“, also im Durchschnitt immer älter wird und immer mehr ungelernete Arbeitskräfte herangezogen werden müssen, um komplexe Arbeitsvorgänge zu verrichten.

Die voranschreitende „Intelligenz“ in der Fabrik durch den Industrie-4.0-Ansatz wird ebenfalls die Systemkomplexität erhöhen. Doch eine große Vielfalt an Varianten wird selten mit einer vollautomatisierten Produktionsstraße bedient werden können. Es werden vielmehr die manuellen und halbautomatischen montagewirksamen Variantenkonfigurationen zunehmen und diese müssen dann nach Bedarf produziert werden, denn es können nicht stets alle Produktvariationen auf Lager vorgehalten werden.

Auch bei individuell angefertigten Produkten wird der Kunde einen mindestens gleich hohen, wenn nicht gar höheren Qualitätsanspruch haben, obwohl durch die Varianten das Risiko für „Qualitätsunfälle“ steigt.

Gemäß dem Anspruch von „Poka Yoke“, dem japanischen Qualitätsmanagement-Ansatzes unglückliche Fehler zu vermeiden, können bereits heute elektronische Helfer wie eine Werkerführung, Prozess-Verriegelung und ein automatisches Tracken für etwaige spätere Rückverfolgbarkeit diese Qualitätsunfälle weitestgehend vermeiden oder zumindest den Aufwand im Fehlerfall deutlich reduzieren.

Die gesteigerten Anforderungen an die Industrie-4.0-Produktion lassen sich somit in einer Art „magisches Viereck“ zusammenfassen:

- » Die Losgröße wird weiter sinken
- » Die Variantenvielfalt wird steigen
- » Die Durchlauf- und Lieferzeiten werden kürzer
- » Die Qualität muss mindestens gleich bleiben

Daraus resultierend ist das Ziel klar: Für eine fehlerfreie Produktion muss die Komplexität reduziert und beherrschbar gestaltet werden.

Ein Lösungsansatz, um den Werker am Arbeitsplatz zu unterstützen, ist die elektronische Arbeitsanweisung. Beispielhaftes Einsatzgebiet ist der One-Piece-Flow- oder One-Box-Flow-Ansatz einer U-Linie. One Piece Flow hat die Zielstellung der Losgröße eins, um bei losweiser Produktion Warte- und Liegezeiten an den Fertigungseinrichtungen drastisch zu reduzieren.

Grundlage: Konzepte für typische Prozessabläufe

Ein typischer Prozessablauf z. B. bei der Elektronikfertigung oder der Zuliefer-Automobilindustrie könnte unter dieser Prämisse folgendermaßen aussehen:

Aus einer vorgeplanten Auftragsliste wird der als nächstes zu montierende Auftrag am Display ausgewählt oder alternativ wird mittels Handscanner der Datamatrix Code für den zu fertigenden Auftrag gescannt. Am touchfähigen Monitor wird daraufhin genau das Teil in den Spezifikationen angezeigt, wie es produziert werden soll. Jeder Arbeitsschritt wird nun per Scan der verbauten Teile verbucht. »

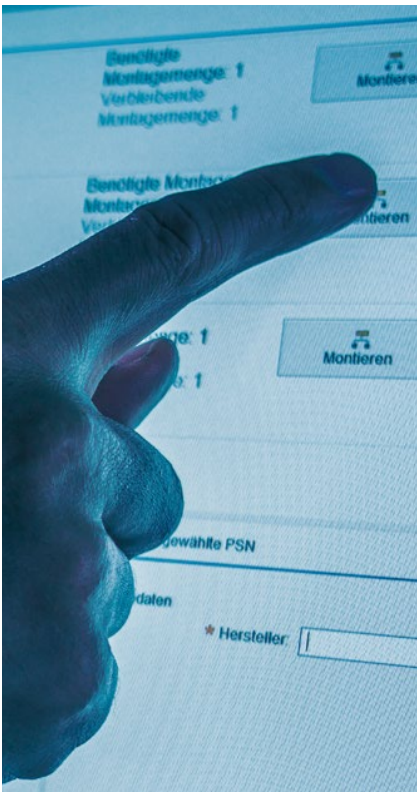
Industrie 4.0 Live-Demos + Logo

Trebing + Himstedt präsentiert in Halle 7 am Stand B12 und SAP-Stand C04 Live-Demos zum Thema 3-D-visualisierte Werkerführung, Shop Floor Analytics und Predictive Maintenance.

Freitickets unter www.t-h.de/hannovermesse



„Die voranschreitende ‘Intelligenz’ in der Fabrik durch den Industrie 4.0 Ansatz wird die Systemkomplexität erhöhen.“



| Kundenwunsch | Anforderung an die Produktion |
|-------------------------------|--|
| Individuelles Produkt | Hohe Variantenvielfalt |
| | Kleine Losgröße bis Losgröße 1 |
| | Manuelle und halbautomatische Variantenmontage wird zunehmen |
| Schnelle Verfügbarkeit | Kurze Durchlaufzeiten |
| | Schnelle Lieferzeiten |
| | Geringe Rüstzeiten |
| | Vernetzte horizontale und vertikale Integration |
| Günstiges Produkt | Automatisierte Prozesse |
| | On-Demand-Produktion |
| Hohe Qualität | Werkerführung |
| | Prozessverriegelung |
| | Produktrückverfolgbarkeit |
| | Flexible Prozesse |
| | Automatisiertes Qualitätsmanagement |

Dieses Vorgehen bringt zwei weitere Vorteile mit sich. Erstens wird so elektronisch im Hintergrund überprüft, ob die verbauten Teile tatsächlich zu dem Auftrag gehören. Fehler wie Teile, die falsch abgelegt wurden, falsch gegriffene Teile z. B. bei farblinden Mitarbeitern oder eine falsche Prozessreihenfolge können so vermieden werden. Überprüft wird das beim SAP MES-System SAP Manufacturing Execution (SAP ME) mit einem hinterlegten SAP ME Routing und definierten Konfigurationen. Zweitens wird durch jeden Scan automatisch in einem As-Built-Report verbucht, welche Komponenten oder Chargen für genau diesen Auftrag verbaut wurden. Für eine etwaige Rückrufaktion wichtige Informationen, um schnell die betroffenen Aufträge und Kunden herauszufiltern. Für chargenbasierte

Komponenten, wie beispielsweise Batterien, kann dies über ein Piktogramm mit Datamatrix Code am Montageplatz erfolgen.

Automatische Fehlerüberwachung integriert in Montageprozesse

Gibt es in der Arbeitsreihenfolge oder in den verbauten Teilen, bzw. bei der integrierten Qualitätsprüfung einen Fehler, wird der Prozess automatisch verriegelt, d. h. der Montageprozess kann nicht fortgesetzt werden. Auch hier kann per elektronischem Routing vorgegeben werden, was mit dem nicht konformen Teil geschehen soll: Reparaturschleife oder Ausschuss?

Die Fehlervermeidung kann noch weiter optimiert werden. Beispielsweise könnte bei einer Montage ein Pick-by-Light-System angesteuert werden, in dem alle Teile nacheinander aus einer Box am Arbeitsplatz genommen werden und ein Lichtsignal anzeigt, aus welchem Fach als nächstes das Material entnommen werden muss. Bei komplexeren Bauteilen – und sehr beliebt in der Instandhaltung und an Reparaturarbeitsplätzen – könnte auch die angezeigte Montagegrafik durch ein animiertes 3-D-Modell ersetzt werden, welches dann per Touch-Bedienung oder auch SAP-Datenbrille in alle Richtungen gedreht und gewendet werden kann. Innerhalb der SAP MES-Lösung SAP ME kommt hierfür das SAP 3-D Visual Enterprise zum Einsatz.

Ist der Montageprozess vollständig abgeschlossen, geht es in die Verpackung und Logistik. Auch hier kann in einem nahtlosen Prozess sichergestellt werden, dass nur für final OK-geprüfte Teile ein Versandetikett gedruckt werden kann, ansonsten bleibt der Label-Druckprozess gesperrt.

Résumé

Irren ist menschlich und gerade im Montageprozess ist oftmals noch viel Handarbeit nötig. Doch mit einem intelligent vernetzten und überwachten digitalen Prozess mit klaren, elektronischen Arbeitsanweisungen kann eine Null-Fehler-Produktion auch bei hoher Variantenvielfalt sichergestellt werden. //

Poka Yoke

ist eine einfache Methode zur Vermeidung von Fehlern im Produkt, die aus menschlichen Fehlhandlungen, im Fertigungsprozess entstehen. Das Ziel ist eine Null-Fehler-Produktion. Das japanische Wort „Poka“ bedeutet Versehen, Lapsus, Schnitzer, unbeabsichtigter Fehler, „Yoke“ (von yokeren) bedeutet vermeiden, verhindern. Der Begriff „Poka Yoke“ wurde Ende der 80er-Jahre in Deutschland aus Qualitätsmanagement-Ansätzen der japanischen Automobilindustrie bekannt. Poka Yoke ist seit dem zu einem stehenden Begriff für Null-Fehler-Prozesse geworden.

www.t-h.de

Trebing + Himstedt ist SAP-Experte für Connected Manufacturing & Services und strategischer Partner für den Bereich SAP Manufacturing. Konzerne und Mittelstandskunden verschiedener Industriebereiche werden dabei unterstützt, durchgehende Prozesse vom SAP ERP bis zur einzelnen Maschine zu realisieren.



Haben Sie **Ihre Dokumente im Griff** oder stecken Sie im Würgegriff Ihrer Dokumente?

BCT Enterprise Information Management



Holen Sie das Maximum aus Ihren Informationen heraus und nutzen Sie das ganze Potential des digitalen Arbeitens.

Unsere Lösungen ermöglichen das vollständig digitale Büro – vom Scannen papiergebundener Dokumente bis hin zu einem umfassenden Informationsmanagement.

Nur digital ist ideal.

www.bctsoftware.com

Information creates.