

Vernetzung, Digitalisierung, Big Data, Industrie 4.0 – In drei Schritten zum Ziel

Jens Kokott, GÖPEL electronic GmbH

Vernetzung, Digitalisierung, Big Data, Industrie 4.0 – diese Schlagworte sind aktuell in aller Munde und so mancher mag sie schon nicht mehr hören. Durch den permanenten Gebrauch, die abstrakte Handhabung und eine individuelle Interpretation dieser industriepolitischen Begriffe entsteht leicht eine Abneigung. Auch bei denjenigen, welche sie eigentlich leben sollten.

Eine andere Sichtweise ergibt sich, wenn man als Ausgangspunkt die tatsächlichen Ziele deutscher Fertigungsunternehmen betrachtet: Da steht im Allgemeinen doch immer die Stärkung des Unternehmens durch entsprechende Ertragserhöhung und Effizienzsteigerung im Vordergrund. Und auch genau an dieser Stelle lässt sich eine sinnvolle Assoziation zu den oben erwähnten Begriffen herstellen.

Zum Beispiel ist der Slogan „Made in Germany“ nach wie vor ein Synonym für Qualitätserzeugnisse. Um dies auch weiter zu führen, sind Traceability- und Qualitätsmanagement-Systeme unerlässlich. Dies ist zumindest ein erster Punkt, um sich den Schlagworten anzunähern.

Aufgrund der permanenten Verlagerung von Produkten mit größeren Stückzahlen in den asiatischen Raum verbleibt in Deutschland vielfach nur noch die Fertigung kleinster Serien. Nirgendwo ist dieser Trend so deutlich zu sehen wie in der Produktion elektronischer Baugruppen. Ein Ansatz ist hier die intelligente Fertigungssteuerung durch MES, möglicherweise bis hin zur Losgröße „Eins“.

Schließlich kommen als dritter Punkt noch die teuren Ressourcen hinzu, welche den verbleibenden Ertrag zusätzlich schmälern. Entgegengesteuert werden kann an dieser Stelle nur durch eine effiziente Ausnutzung auf Basis einer integrierten Betriebsdatenerfassung und -Auswertung über die gesamte Fertigungslinie. BDE (Betriebsdatenerfassung) oder OEE (Overall Equipment Effectiveness / Gesamtlageneffektivität) sind hier die Stichworte, welche den praxisnahen Bezug zu Vernetzung, Digitalisierung und Industrie 4.0 bilden.

Pressekontakt / Press Contact:

GÖPEL electronic GmbH
Matthias Müller
Göschwitzer Straße 58/60
07745 Jena

Tel.: +49 (0)3641-6896-739
Fax: +49 (0)3641-6896-944
E-Mail: presse@goepel.com
Internet: www.goepel.com



Abb.1: Vernetzte Fertigung elektronischer Baugruppen

Ein erster Schritt: Qualität zentral erfassen

Doch was bedeutet dies im Einzelnen und wie ist dies praxisnah umsetzbar?

Den einfachsten Schritt, und gewissermaßen die Basis, stellt dabei die zentrale Qualitätsdatenerfassung in jedem Fertigungsschritt dar. Voraussetzung ist eine lückenlose Identifikationsmöglichkeit des Produktes in jedem Prozessschritt. Traceability ist zwar auch schon lange in aller Munde, aber bei weitem noch nicht überall und für jede Maschine in einer Linie umgesetzt. Selbst wenn das übergreifende Qualitäts-Management-System vorhanden ist, bieten noch lange nicht alle Kettenglieder einer Fertigung die benötigten Schnittstellen. Zudem fehlt es immer noch an geeigneten Standards. Von Seiten des ZVEI gab es vor Jahren bereits eine lobenswerte Initiative; leider hielt sich die Durchsetzungskraft in Grenzen. Mit dem gerade aufkommenden CFX-Standard (Connected Factory Initiative von IPC) gibt es nun einen neuen Hoffnungsschimmer auf internationaler Ebene.

Wichtig für kleine Losgrößen: Die bidirektionale Vernetzung

Wie eingangs erwähnt ist Qualität „Made in Germany“ aber auch nur der erste Punkt hinsichtlich der weltweiten Wettbewerbsfähigkeit. Effizienz auch bei kleinen Stückzahlen kann dabei nur durch ein ganzheitlich eingeführtes Manufacturing-Execution-System (MES) erzielt werden. Lückenlose Identifikation des Produktes ist dabei zwingend notwendig, um in jedem Fertigungsschritt die Arbeitsaufgabe in Echtzeit zugeteilt zu bekommen. Aber auch hier sind wieder die Anlagenhersteller gefragt: bidirektionaler Datenaustausch mit Prozessverriegelung ist hier die Forderung. Nicht zu

Pressekontakt / Press Contact:

GÖPEL electronic GmbH
Matthias Müller
Göschwitzer Straße 58/60
07745 Jena

Tel.: +49 (0)3641-6896-739
Fax: +49 (0)3641-6896-944
E-Mail: presse@goepel.com
Internet: www.goepel.com

verwechseln ist diese Kommunikation mit der Hermes-Schnittstelle, welche auf Initiative von ASYS und ASM ins Leben gerufen wurde. Mittel- bis langfristig wird sie die fast schon vorsintflutliche SMEMA-Schnittstelle ablösen. Hermes bietet dabei eine hervorragende Grundlage, da z.B. die Seriennummer und weitere Parameter wie z.B. die Leiterplattenbreite oder die Übergabegeschwindigkeit mit dem Produkt zu jedem Fertigungsschritt „mitgereicht“ werden.



Abb.2: Bidirektionale Kommunikation in jedem Fertigungsschritt

Der dritte Schritt: Ressourcen effizient nutzen

Die bisher geschilderten Punkte bieten zwar eine lückenlose Qualitätsdatenerfassung und produktspezifische Steuerung, jedoch erfolgt dabei noch keinerlei Berücksichtigung der Maschinen- bzw. Linienauslastung. Stillstandszeiten aufgrund von extrem differierenden Taktzeiten in den einzelnen Fertigungsstufen, Wartezeiten durch fehlendes Material oder Gerätedefekte können die Effizienz tief in den Keller treiben. Abhilfe schafft hier die kontinuierliche Erfassung und Auswertung der Betriebszustände der beteiligten Linienkomponenten. BDE oder auch OEE dürften an einigen Stellen schon geläufig sein. MES bieten dabei oftmals die Möglichkeit, diese Daten mit zu erfassen und auszuwerten. Aber auch hier stehen die einzelnen Maschinenhersteller vor einer großen Aufgabe: sämtliche Meldungen über den Wechsel von Maschinenzuständen müssen über Ethernet (typischerweise mit xml-Protokoll) an das MES gesendet werden. Für alle PC-basierenden Aktionen

Pressekontakt / Press Contact:

GÖPEL electronic GmbH
Matthias Müller
Göschwitzer Straße 58/60
07745 Jena

Tel.: +49 (0)3641-6896-739
Fax: +49 (0)3641-6896-944
E-Mail: presse@goepel.com
Internet: www.goepel.com

innerhalb eines Systems stellt dies weniger ein Problem dar; jedoch tun sich SPS-Module mit einem solchen Datenaustausch schon eher schwer. Hier müssen Systemkonzepte teilweise neu überdacht und intelligente interne Kommunikationsmethoden geschaffen werden.

Zentral, flexibel und universell: Die Kommunikationssoftware PILOT Connect

GÖPEL electronic hat mit der Kommunikationssoftware PILOT Connect eine Möglichkeit geschaffen, sämtliche Inspektionssysteme einer Fertigungslinie intelligent zu vernetzen. Neben einer einheitlichen Datenverwaltung für Systeminformationen und Prüfergebnisse bietet dieses leistungsstarke Tool eine zentrale Schnittstelle zu einem übergeordneten Qualitätsmanagement oder MES. Diese Kommunikation wird somit nur einmalig benötigt; alles weitere erfolgt auf einer tieferen Ebene. Der Austausch von Daten kann dabei sowohl auf reiner Ergebnisebene (unidirektional), mit produktspezifischer Steuerung (bidirektional) oder auch mit Betriebsdatenerfassung erfolgen. Umfangreiche statistische Auswertemöglichkeiten über alle angeschlossenen Systeme sind natürlich genauso verfügbar wie zentrale Reparatur- bzw. Verifizierplätze mit Anzeigemöglichkeit aller beteiligten Inspektionsergebnisse. Neben AOI-, SPI- oder AXI-Systemen von GÖPEL electronic können sowohl Maschinen anderer Lieferanten als auch elektrische Testsysteme in PILOT Connect mit eingebunden werden.



Abb.3: Intelligente Vernetzung mit PILOT Connect

Pressekontakt / Press Contact:

GÖPEL electronic GmbH
Matthias Müller
Göschwitzer Straße 58/60
07745 Jena

Tel.: +49 (0)3641-6896-739
Fax: +49 (0)3641-6896-944
E-Mail: presse@goepel.com
Internet: www.goepel.com

Fazit

Intelligente Vernetzung und Industrie 4.0 fängt auf unterster Ebene an. Und selbst da gibt es bei zahlreichen Fertigungsdienstleistern enormen Nachholbedarf. Medienwirksame Pläne zum Ausbau der Digitalisierung in allen Regionen Deutschlands sind zwar ebenso wichtig, jedoch sollten dabei auch die kleinen und nicht weniger wirksamen Schritte beachtet werden.

Geeignete Kommunikationsmodule können bei einer Vernetzung innerhalb der Fertigung den Zeit- und Kostenaufwand deutlich reduzieren und gleichzeitig umfassende Möglichkeiten der Datenerfassung und -auswertung bieten. Jedoch sollte generell der Aufwand an Ressourcen für die Etablierung eines effizienten Gesamtsystems nicht außer Acht gelassen werden. Erfahrungsgemäß hat sich insbesondere bei Inspektionssystemen gezeigt, dass der Zeitaufwand für eine Einbindung ins MES exponentiell mit der lokalen Entfernung zum Hersteller steigt. Ein „Made in Germany“ zeigt also auch an dieser Stelle seine Qualitäten.



Abb.4: SPI-, AXI- und AOI-Systeme von GÖPEL electronic

Pressekontakt / Press Contact:

GÖPEL electronic GmbH
Matthias Müller
Göschwitzer Straße 58/60
07745 Jena

Tel.: +49 (0)3641-6896-739
Fax: +49 (0)3641-6896-944
E-Mail: presse@goepel.com
Internet: www.goepel.com