

Die Maschinen rüsten sich selbst

Die Vision einer smarten Produktion nimmt bei vielen mittelständischen Unternehmen bereits konkrete Züge an. Wie der Einstieg zur smarten Produktion gelingen kann, zeigt das mittelständische Unternehmen Spelsberg.

„Industrie 4.0 ist machbar und hat einen hohen Nutzwert – man muss den Weg nur konsequent gehen“, so Karsten Dettmers, IT-Leiter bei der Günther Spelsberg GmbH Co. KG. Das mittelständische Familienunternehmen ist marktführend im Bereich der Elektro-installations- und Gehäusetechnik. Pro Tag stellt das Unternehmen an den Produktionsstätten in Schalksmühle und Buttstädt 150.000 Kunststoffgehäuse für die Elektrotechnik und Industrie her. Während im thüringischen Buttstädt die Serienproduktion erfolgt, orientiert sich das Unternehmen im nordrhein-westfälischen Schalksmühle zunehmend an individuellen Kundenwünschen – etwa aus dem Maschinenbau. Das bedeutet kleinere Losgrößen, mehr Auftragswechsel, steigende Rüstzeiten – womit der Druck auf die Produktivität wächst. Um dem entgegenzuwirken und die Produktions- und vor allem die Rüstzeiten auch bei kleinen Losgrößen zu minimieren, setzte sich das Unternehmen zum Ziel, die Automatisierung in der Fertigung für alle Bereiche voranzutreiben. Im ersten Schritt wollte man das ERP-System so mit den Anlagen kommunizieren lassen, dass sich die Maschinen auftragspezifisch selbst rüsten, sobald die Bediener den Auftrag gestartet haben.

Neue Montagelinie wird zum Industrie-4.0-Pilotprojekt

Den konkreten Anlass gab der anstehende Relaunch eines der wichtigsten Produkte: Gehäuse für Sicherungsautomaten. Diese neue Montagelinie, die in Buttstädt seriell in wenigen Varianten gefertigt wird, wurde zum Pilotprojekt für Industrie 4.0. Sobald die Automatengehäuse die Endmontage erreichen, übermittelt die ERP-Lösung ProAlpha die Auftragsdaten direkt an die Maschine. Für die Qualitätssicherung prüft eine integrierte Kamera zunächst die Größe des eingelegten Kastens. Die Maschine meldet einen Fehler, wenn sie nicht dem aktuellen Auftrag entspricht. Stimmt alles, wird eine Rückmeldenummer eingedruckt, um die lückenlose Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten. Je nach Kastentyp erfolgt dann der Einbau von Doppelmembranstützen und die Montage eines Belüftungselements an den Handarbeitsplätzen sowie kurz vor dem Verpacken die Ergänzung des Zubehörbeutels. Die zugehörigen Gehäusedeckel durchlaufen die entsprechenden Arbeitsschritte.



Bild: Günther Spelsberg GmbH & Co. KG

Kleiner Rahmen für große Pläne

Im Pilotprojekt lief der Informationsaustausch über RFID-Chips, die auf Gehäusen und Deckeln angebracht wurden. Per RFID-Reader nahmen die Maschinen die Auftragsdaten entgegen. So 'wusste' die Maschine für die Deckelmontage beispielsweise, wie viele Schrauben sie in welcher Position am Deckel anbringen muss und justierte sich automatisch. Allerdings ging das nicht ohne Hürden – die RFID-Reader hatten eine zu große Reichweite, so dass sie anfangs auch Daten erfassten, die nicht für sie bestimmt waren. Als sich per RFID-Signal etwa die Etikettiermaschine in Gang setzen sollte, rüstete sich stattdessen die Maschine gegenüber um. Erst als Spelsberg den RFID-Reader entsprechend fein justierte, kamen die Signale dort an, wo sie sollten. Das Konzept des Pilotprojekts in beschränktem, abgeschlossenem Rahmen hatte sich bewährt.

Sechsmal so schnell gerüstet

Der positive Effekt der Automatisierung zeigte sich schon im Pilotprojekt: Die Rüstzeiten pro Auftrag konnten in Buttstädt auf ein Sechstel reduziert

werden – eine Ersparnis von fünf Minuten pro Rüstvorgang bzw. durchschnittlich einer Stunde pro Maschine auf den Tag gerechnet. „In unserem Pilotprojekt entspricht ein Los mindestens einer Palette mit maximal 70 Stück, es finden also nicht allzu viele Auftragswechsel statt“, erklärt Dettmers. „Anders ist das in Schalksmühle, wo wir teilweise über mehrere Schichten in Losgröße 1 fertigen. Hier wollen wir die RFID-Technologie mit unseren Pilot-Erfahrungen gezielt nutzen. Jeder Kasten soll dann mit einem Smart Label versehen werden und darüber weite Teile der Maschine steuern, um den Kasten kundenindividuell zu fertigen. Denn wenn die Produkte in der Montage kontinuierlich wechseln, macht es tatsächlich Sinn, dass jeder einzelne Kasten per RFID-Tag alle Fertigungsinformationen mit sich führt – also seine Montageanleitung, den Arbeitsplan und die Stückliste.“

Die Einbindung der Maschinen ins Netz

Was im Pilotprojekt noch auf den RFID-Tag geschrieben wurde, wird jetzt in Buttstädt über LAN direkt an die Maschine gegeben – das vermeidet

nicht nur Umwege, die Zeitersparnis schlägt bereits bei kleinen Serien zu Buche. Noch werden nur die Auftragsdaten über Open Database Connectivity (ODBC) aus dem ProAlpha-ERP eingespeist. In konkreter Planung ist aber ein Ausbau dieser Kommunikation: Bald wird die Maschine dem ERP Rückmeldung geben, was mit welcher Taktzeit erledigt wurde. Doch auch die LAN-Anbindung ist nicht ohne Herausforderungen. Sie wurde lange nur für die Fernwartung durch den Hersteller genutzt. Bisher war es nicht möglich, die Maschinensteuerung per OPC (Open Platform Communications) oder OPC UA anzusprechen, um Daten vom OPC-Server direkt zu übermitteln. „Der Standard ist bei unseren Maschinenherstellern noch nicht angekommen, da fehlt definitiv noch das Umdenken“, bedauert Dettmers. Der Datenaustausch zwischen dem OPC-Server und den Maschinen muss daher vorerst über ASCII-Dateien erfolgen. „Auf diese Weise sind wir in unserem Pilotprojekt schneller zum Ziel gekommen, obwohl eine elegantere Lösung technisch durchaus schon möglich wäre.“ Das Problem dabei: Die Kommunikation ist – anders als beim Einsatz von RFID-Tags – zeitgesteuert, nicht eventgesteuert, wie es ideal wäre. Das heißt, eine Routine schaut in definierten Zeitabständen, ob eine Datei verarbeitet werden muss. Doch ist auch der Datenaustausch per OPC noch nicht von der Agenda.

Der erwartungsvolle Blick nach vorne

Zusätzliche Effizienz soll in Kürze der ProAlpha Produktkonfigurator auch in die Erfassung der kunden-individuellen Fertigungsaufträge durch den Vertrieb oder – per Webportal – den Kunden selbst bringen. Daraus ergeben sich wiederum neue Möglichkeiten für zukünftige Ausbaustufen der Industrie-4.0-Projekte: So könnten die CNC-Fräsen, die kundenindividuelle Teile mit speziellen Bohrungen oder Beschriftungen versehen, mittelfristig direkt anhand der Daten gesteuert werden, die der Produktkonfigurator über die CAD-Anbindung erstellt hat. Darüber hinaus ist geplant, das Webportal als Oberfläche für die manuelle Steuerung des Montageprozesses per Touch-Funktion zu benutzen. Das war bisher nur über ein Fremdprodukt möglich. „Die Erfahrungen, die wir gesammelt haben, sind unbezahlbar. Damit werden wir an neue Industrie-4.0-Projekte viel effektiver herangehen“, sagt Dettmers. „Schon mit dem ersten Produkt wurde eine Stunde Rüstzeit pro Maschine eingespart. Das wird sich noch mehr summieren, wenn mehr Maschinen in das Industrie-4.0-Szenario eingebaut werden.“ ■

Günther Spelsberg GmbH & Co. KG
www.spelsberg.de