



Schraubtechnik

Automation

Druckluftmotoren

Druckluftwerkzeuge

**DEPRAG**  
DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.

## FACHARTIKEL

### Richtungswechsel hin zu „intelligenten Arbeitsplätzen“ zahlt sich aus **Flexibel und prozesssicher zurück in die Erfolgsspur** Zusammenspiel manueller und automatisierter Montageprozesse

Das produzierende Gewerbe befindet sich in einer beispiellosen Rezession. Durch die Wirtschaftskrise stehen in vielen Fertigungshallen Großanlagen still oder sind unzureichend ausgelastet. Positive Bilanzen in der Montage hat jetzt nur, wer sich kurzfristig auf wechselnde Produktionsraten einstellen kann. Nach wie vor fehlt den Fertigungsspezialisten eine mittelfristige Planungssicherheit, Absatzprognosen sind ungenau, bleiben spekulativ. Flexibilität heißt die richtige Strategie. In der Anlagentechnik führt das zur vermehrten Nachfrage nach „intelligenten Arbeitsplätzen“, die das Zusammenspiel von manueller Montage und automatisierter Fertigung gleichermaßen ermöglichen.

Eine schnelle Anpassung an unerwartet steigenden Stückzahlen wird meist mit zusätzlichem Personal bewältigt. Bewährte Anlagenbausteine, die zu einem System mit hoher Prozesssicherheit zusammengefasst werden, erlauben diesen flexiblen Mitarbeiteraufbau ohne Qualitätseinbußen. Seit Jahrzehnten beschäftigt sich die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. in Bayern mit den komplexen Anforderungen an eine prozesssichere Fertigung. Der Spezialist für Schraubtechnik und Automation verfügt über eine Reihe ausgeklügelter Standardmodule, mit denen sich Handarbeitsplätze ergonomisch und wirtschaftlich gestalten lassen. Bei steigender Nachfrage können diese dann bis zu halbautomatisch oder vollautomatisch laufenden Produktionslinien ausgebaut werden. Auch bei der manuellen Fertigung erreicht dabei die Prozesssicherheit das hohe Niveau einer automatisierten Montageanlage. Während der Fachmesse „AUTOMATICA“ vom 8.-11. Juni in München stehen die Automatisierungsspezialisten des Amberger Traditionsunternehmens für alle Fragen rund um Prozesssicherheit und „intelligente Arbeitsplätze“ an ihrem Messestand beratend zur Stelle.

Für folgende Montageaufgabe ist ein „intelligenter Arbeitsplatz“ die ideale Lösung: Ein Bauteil aus der Unterhaltungselektronik wird in sechs Schritten gefertigt. Das Gehäuseunterteil wird in eine Werkstückaufnahme mit integrierter Sensorik eingelegt (1). Danach wird diese Unterschale mit einer Leiterplatte (2) und weiteren Komponenten (3) bestückt, das zugehörige Oberteil (4) hinzugefügt und dann mit acht Schrauben am Unterteil befestigt (5). Anschließend wird das fertige Werkstück entnommen (6). Aus verschiedenen Elementen stellen die Fertigungsspezialisten eine Montageeinheit zusammen, die sich an wechselnde Stückzahlen anpassen lässt und bei Erhöhung der Kapazität auch mit neu angelernten Mitarbeitern höchste Qualität produziert.

Bei der Entwicklung des „intelligenten Arbeitsplatzes“ für diesen Anwendungsfall greift die DEPRAG auf Standardkomponenten aus ihrem Programm zurück, die sich in der Produktion bestens bewährt haben und die individuelle Konzeption der Montageanlage zu einem optimalen Preis-/Leistungsverhältnis ermöglicht. Sämtliche Module stammen aus dem eigenen Haus. Schrauber, Schraubenzuführgerät, Steuerung und Prozessüberwachung sind aufeinander abgestimmt, der Kunde profitiert von der hohen Kompetenz des Schraubtechnik-Spezialisten und seiner langjährigen Erfahrung.

Der geplante Montagefall sieht zunächst das Einlegen des Gehäuseunterteils in eine Werkstückaufnahme vor. Bereits hier wird der Grundstock für die allen DEPRAG Bauteilen eigene hohe Prozesssicherheit gelegt. Die Werkstückaufnahme ist mit integrierter Sensorik ausgestattet, mit deren Hilfe die richtige Abfolge der Teilebestückung überwacht und sicherstellt wird. In das Gehäuseunterteil legt der Werker die Leiterplatte ein und fügt die vorgesehenen weiteren Komponenten hinzu. Auch dieser Teilehandlungsprozess wird überwacht. Danach folgt die Verschraubung des Gehäuseoberteils mit dem Unterteil.

Kratzer auf dem Gehäuse wären für den Endverbraucher ein berechtigter Grund zur Reklamation. Somit muss die Schraubaufgabe bauteilschonend gelöst werden. Daher setzen die Montagespezialisten eine Schraubschablone mit Niederhaltefunktion ein – sie erleichtert die Schraubeführung und verhindert eine Oberflächenbeschädigung während des Zusammenbaus. Acht Schrauben montiert der Werker pro Bauteil, die Reihenfolge ist genau festgelegt.

Von einem „intelligenten Arbeitsplatz“ wird zudem erwartet, dass er sich schnell und ohne großen Aufwand einer Kapazitätserweiterung anpasst. Dafür ist das neue DEPRAG Schraubenzuführgerät der Serie 6 ideal geeignet. Das Gerät gleicht sich dem Arbeitsrhythmus der Werker an. Während bei einer Ausweitung der Fertigung der erfahrene Mitarbeiter weiterhin in „seinem“ Tempo montiert, kann der neu einzuarbeitende Kollege – mit der Montage noch nicht so vertraut – langsamer arbeiten. Mit dem RFID-Interface-System sind bis zu zehn verschiedene Mitarbeiter in der Steuerung erfasst. Ihre perso-



Schraubtechnik

Automation

Druckluftmotoren

Druckluftwerkzeuge

**DEPRAG**  
DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.

nenspezifischen Parameter, per Display einmal eingegeben, sind bei Schichtwechsel sofort abrufbar. Mit dem Bedienerchip aktiviert der Werker seine persönlichen Daten und kann in seinem individuellen Tempo die Verschraubungsaufgabe angehen. So kommt es zu einer hohen Akzeptanz des Arbeitsprozesses, keiner fühlt sich überfordert oder gar ausgebremst.

Die neuen DEPRAG Serie 6 Geräte stellen die Schrauben taktgenau und zuverlässig zur Verfügung. Dazu wird die Schwingungsamplitude im Fördertopf per Messwerttechnik kontrolliert und selbsttätig reguliert. Schwankungen in der Fördergeschwindigkeit, die durch Massenveränderung im Rütteltopf entstehen, treten somit nicht auf.

„Intelligente Arbeitsplätze“ verknüpfen manuelle Arbeit mit der hohen Prozesssicherheit automatisierter Fertigung. Bei der Montage des Bauteils aus der Unterhaltungselektronik sind acht Schrauben in vorgegebener Folge zu befestigen. DEPRAG verwendet für diese Schraubaufgabe ihr „Positionskontrollstativ“ und den Schrauber MINIMAT®-EC. Bei der Verschraubung von mehreren Schrauben an einem Bauteil spielt häufig die korrekt einzuhaltende Reihenfolge die herausragende Rolle für die Qualität der Montage, wie z.B. für die Dichtigkeit. Mit dem Positionskontrollstativ erhält der Kunde ein wirksames Mittel, den Ablauf zu koordinieren. Der Schrauber lässt sich nur dann starten, wenn die gewählte Abfolge eingehalten wird.

Auch der eingesetzte MINIMAT®-EC Schrauber ist auf optimale Prozesssicherheit ausgerichtet. Innerhalb des Leistungsbereichs der jeweiligen Spindel lassen sich Drehmomente, Winkelstrecken, Drehzahlen, Wartezeiten und Drehrichtung frei programmieren und an die Verschraubungsaufgabe individuell anpassen. Die bürstenlosen EC-Motoren garantieren einen wartungsarmen Betrieb und sorgen für eine hohe Lebensdauer des Schraubers. Durch ihre herausragende Dynamik und hohen Spitzendrehmomenten sind sie ideal abgestimmt für das Eindrehen von Schrauben. Die enthaltene Drehmoment- und Drehwinkel erfassung gewährleistet die exakte Steuerung des Schraubenanzugs sowie die Dokumentation wichtiger Prozessparameter.

Zum Betrieb des MINIMAT®-EC Schraubers wird die DEPRAG Ablaufsteuerung AST10 mit integrierter Leistungselektronik eingesetzt. In der Ablaufsteuerung sind Standardschraubverfahren bereits hinterlegt. Deren Parameter können direkt über die Tastatur der Steuerung an die Schraubaufgabe angeglichen werden. Ändert sich der Produktionsauftrag, wird die Flexibilität des „intelligenten Arbeitsplatzes“ besonders deutlich. Der neue Schraubvorgang lässt sich unter Verwendung der im Grundprogramm vorhandenen Schraubverfahren schnell und komfortabel zusammenstellen.

Noch mehr Flexibilität und Wirtschaftlichkeit für Hersteller und Anwender schafft der in die Ablaufsteuerung integrierte Web-Server. Egal, welches Betriebssystem der Kunde verwendet, die Kommunikation mit der Ablaufsteuerung erfolgt über einen gängigen Web-Browser (z.B. MS-Explorer) und eine Ethernet-Schnittstelle. Der AST10 Web-Server macht das Erstellen und Parametrieren von Schraubprogrammen unter dem Betriebssystem Linus möglich. Die Darstellung der Parameter und Einstellungen geschieht wie im Internet über statische oder dynamische Web-Seiten. Die Web-Oberfläche der AST10 kommuniziert mit der DCOS Steuerung über http.

Die neue Steuerungsfamilie DCOS (DEPRAG CONTROLLER SYSTEM) bietet die optimale Steuerung für den „intelligenten Arbeitsplatz“. Diese mit einem Industrie-PC arbeitende Steuerungskombination erschließt dem Anwender gegenüber einer herkömmlichen SPS die vielfältigen Möglichkeiten der PC-Welt. Das System besteht aus den Hardwarekomponenten DPU100 (DEPRAG PROCESSING UNIT) sowie auf den Anwendungsfall abgestimmte Peripheriegeräte DSEC (DEPRAG SECURITY CABINET) 20, 30 oder 40 und einem optimal auf die Bedürfnisse von Schraub-, Zuführ- und Montagetechnik zugeschnittenen Softwarepaket. In die Standardsoftware DCOS CLASSIC, CLASSICplus, ADVANCED und PROFESSIONAL haben die DEPRAG Automatisierungsexperten alle Problemlösungen aus ihrer jahrzehntelangen Erfahrung im Bereich der Schraub-, Zuführ- und Montagetechnik zusammengefasst. Mit diesen bewährten und standardisierten Lösungen lassen sich in kurzer Zeit funktionssichere und preiswerte Arbeitsplatzlösungen realisieren. Zudem bietet dieses Paket eine hohe Bedienerfreundlichkeit, umfangreiche Dokumentationsmöglichkeiten und optimale Funktionssicherheit. Die Vorbereitung zur Traceability in der Fertigung und die Prozesssicherheit des „intelligenten Arbeitsplatzes“ sind damit exzellent umgesetzt.

Einzelne Produktionsschritte in der Fertigung wie Schrauben, Labeln, Palletieren, Clipsen, Laserbeschriften, Schweißen oder Kleben von Bauteilen lassen sich auch durch den Einsatz einer manuell bestückten Montagezelle aus der bekannten DEPRAG Produktfamilie DCAM (DEPRAG COMPACT ASSEMBLY MODULE) automatisieren. Vollautomatisierte Systeme sind meistens starr, bei niedrigen Produktionsraten entstehen teure Überkapazitäten. Höherer Bedarf als die Anlagenkapazität zulässt führt dagegen zu Lieferengpässen, unzufriedenen Kunden und hohen Kosten. Flexibilität ist hier entscheidend für den Erfolg. Ein DCAM lässt sich schnell auf eine neue Anforderung umrüsten. Zuführsysteme und Prozessmodule können ausgetauscht und neu angepasst werden.

Das DCAM bietet eine kompakte Arbeitsplattform. Durch das modulare und flexible Plattformkonzept ist es in Verbindung mit den frei programmierbaren Achsen für die unterschiedlichsten Montage- und Fertigungsaufgaben einsetzbar. Weltweit sind hunderte DCAM Montagezellen zum Beispiel bei der Montage von Mobiltelefonen in Betrieb. Sie werden entweder von einem





Schraubtechnik

Automation

Druckluftmotoren

Druckluftwerkzeuge

**DEPRAG**  
DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.

Operator manuell oder durch ein automatisches Zuführsystem bestückt.

Ein DCAM verknüpft Effektivität mit größtmöglicher Prozesssicherheit. Die Betriebskosten verlaufen linear zur Auftragslage. Steigt das Auftragsvolumen, lässt sich die Produktivität jederzeit durch den Einsatz von weiteren Bedienern oder eine Erweiterung steigern. Ohne Abstriche bei der Prozesssicherheit stellen "intelligente Arbeitsplätze" – zusammengestellt aus bewährten Montagebausteinen – oder ein DCAM Montageautomat eine gute Wahl dar, um trotz schwankender Produktionszahlen mit Kalkül und unternehmerischer Flexibilität in der Erfolgspur zu bleiben.

Die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. mit Firmensitz in Amberg/Bayern ist mit 600 Mitarbeitern in über 50 Ländern vertreten. Seit Jahrzehnten beschäftigen sich DEPRAG Ingenieure mit innovativen Konzepten zur Automation und bieten Fullserviceleistungen für nahezu alle Industriebereiche. Dabei ist die DEPRAG nicht nur Ausrüster für Systemintegratoren mit innovativer Schraub- und Zuführtechnik, sondern bietet darüber hinaus umfassende Automatisierungslösungen. Ein „One Stop Shop“ Unternehmen, das die volle Verantwortung übernimmt, was sich besonders bei Service und Wartung für den Kunden auszahlt.

**PRESSEKONTAKT:**

Frau Dagmar Dübbelde  
Tel.: +49 9621 371-343  
Fax: +49 9621 371-199  
e-mail: d.duebbelde@deprag.de

**FIRMENANSCHRIFT:**

DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.  
Kurfürstenring 12-18  
92224 Amberg  
e-mail: info@deprag.de  
Internet: www.deprag.com



Pressefoto 2010-05a



Pressefoto 2010-05b



Pressefoto 2010-05c



Pressefoto 2010-05d



Schraubtechnik

Automation

Druckluftmotoren

Druckluftwerkzeuge

**DEPRAG**  
DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO.

