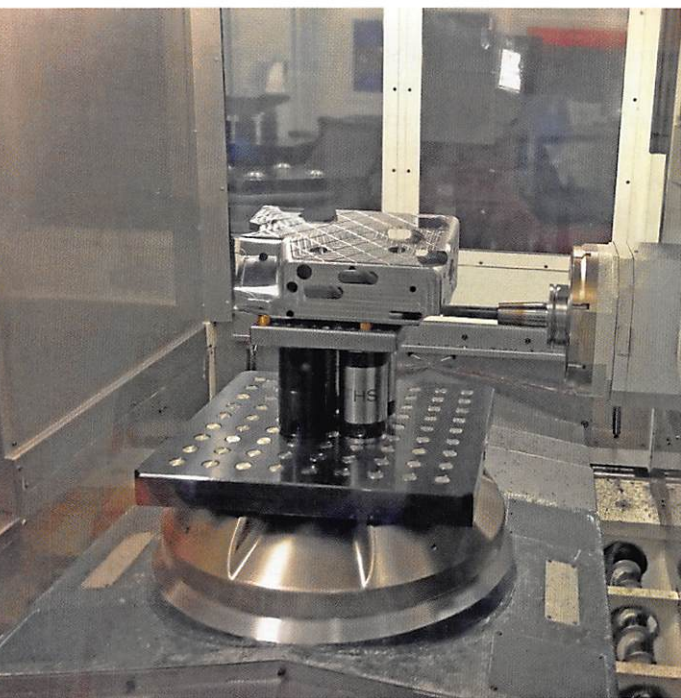


MIT MODERNER SPANntechnik UND SOFTWARE ZU GANZHEITLICHER AUTOMATISIERUNG

So bleiben Kleinserienfertiger wettbewerbsfähig

Viele Automatisierungsansätze in der Kleinserienfertigung und im Prototypenbau scheitern durch zu großen Aufwand in der Arbeitsvorbereitung. FCS Systems bietet eine notwendige Spann- und Automatisierungstechnik inklusive Software, mit der Arbeitsvorbereitung und Konstruktion Hand in Hand arbeiten. Der ganzheitliche Ansatz lässt sich etappenweise durchführen und auch auf bestehende Investitionen aufsetzen.



5-Seiten-Bearbeitung in einem automatisierten Fräszentrum.

Der Autor

Jürgen Pflieger,
Geschäftsführer
Pflieger Entwicklungs- & Vertriebs
GmbH & Co KG.

Produkte werden immer individueller, und die Stückzahlen sinken zum Teil bis auf Losgröße „1“ – doch die Kosten für den Verbraucher dürfen nicht steigen. Umstände, die produzierende Unternehmen zunehmend unter (Kosten-)Druck setzen.

Hilft Automatisierung? Auch bei Kleinserienfertigern und im Prototypenbau? Bei richtigem Vorgehen – ja. Doch die Einführung ist immer risikobehaftet. Denn keiner weiß sicher, ob sich die erhoffte Effizienz einstellt. Zudem bindet die Einführung einer Automatisierung Ressourcen, was zusätzliche Kos-

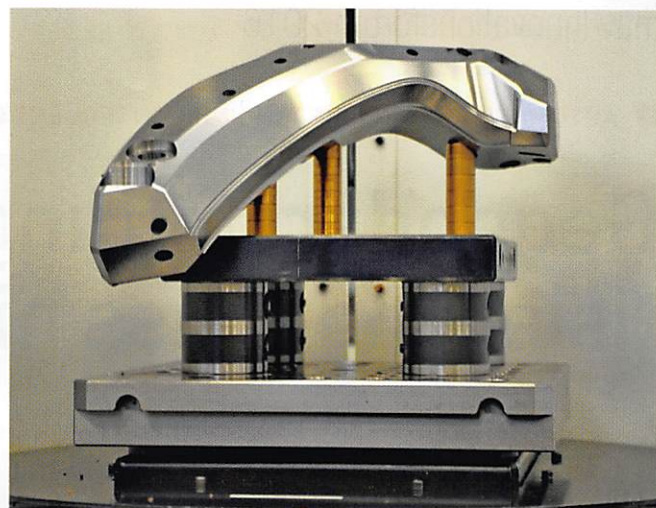
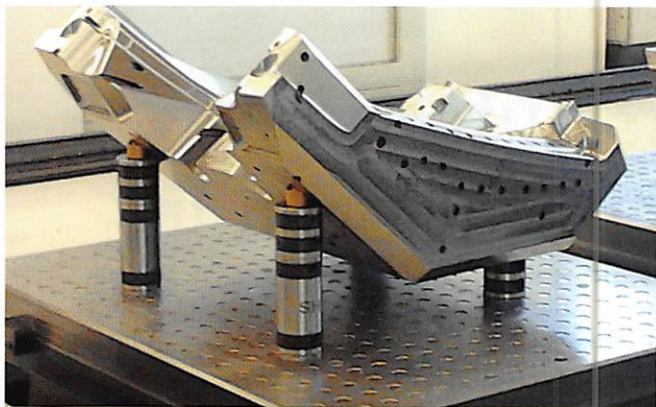
ten verursacht. Zum Beispiel müssen alle Entscheidungsträger, die für Abläufe in der Prozesskette verantwortlich sind, in das Projektteam eingebunden werden. Nur so ist sichergestellt, dass alle Belange für die notwendigen Soft- und Hardwarelösungen im Vorfeld hinterfragt und berücksichtigt werden.

Eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Automatisierungslösung ist, alle Schnittstellen zu benennen und Lösungen bereit zu stellen, welche die benötigten Informationen transportieren. Eine häufig unterschätzte Schlüsselposition nimmt dabei die Schnittstelle zum eigentlichen Bauteil ein. Die Spannmittel, mit denen das Bauteil auf die Palette befestigt wird, entscheiden häufig über Erfolg und Misserfolg der Investition – insbesondere bei Kleinserien- und Einzelfertigung.

Wenn die Bauteile zwischen jedem Arbeitsschritt in Messräumen neu eingemessen werden müssen, kann das die Kosten und den zeitlichen Aufwand derart in die Höhe treiben, dass eine automatisierte Fertigung mit Losgröße 1 unwirtschaftlich wird. Ganz zu schweigen von der notwendigen begleitenden Dokumentation. Auch sollte nach jeder Veränderung der Gefahr einer Kollision zwischen Maschine mit Werkzeug und den Spannmitteln durch Simulationen begegnet werden, was wiederum viel Zeit in Anspruch nimmt.

Praktikabler Lösungsansatz

Für diese Problematik bieten Spannsysteme von FCS, die in Deutschland über die Pflieger Entwicklungs- und Vertriebs-GmbH vertrieben werden, einen praktikablen Lösungsansatz. Auf einer hochpräzisen Basis-Referenzpalette (FCS-Palette mit Lochmuster) werden Spanner platziert, die ein Bauteil fest, genau und auf notwendige Höhe spannen. Ein Einmessen ist nicht mehr zwingend notwendig. Bestenfalls werden über In-Prozess-Messtechniken gewisse Zustände abgefragt, um die Prozesssicherheit zu unterstützen. Dadurch, dass es sich um einen definierten Baukasten handelt, können dessen Geometriedaten einfach in CAD/CAM-Softwaresysteme übertragen werden, um die Spannlage im virtuellen Arbeitsablauf vorzubereiten. Befestigungslogik, Stückliste und Spannplan werden durch die Software FCS Guideline automatisch mitgeliefert und dem Prozess zugeteilt. Die Zusammenarbeit mit bestehenden CAD/CAM-Systemen ist obligatorisch und nur die notwendigsten Daten werden kommuniziert. Da der virtuelle Aufbau und Ablauf auf real existierende und eindeutige Hardware zugreift, wird sichergestellt, dass die theoretischen ermittelten Zustände im realen Arbeitsablauf wie geplant eintreffen. Dies ist unerlässlich,



*Geschwenkte Spannlage:
Das Bauteil wartet aufs Einschleusen der Palette.*

Komplexer Einsatz, konventionell nicht herzustellen.

wenn eine Automation funktionieren soll. Sämtliche anderen Voraussetzungen wie Werkzeugmanagement, NC-Leitsysteme, Produktionsplanung und Rückmeldung finden hierdurch die notwendige Prozesssicherheit und können erfolgreich genutzt werden.

„Soft Opening“ zur Automatisierung

Sinnvollerweise sollte als erstes die Schnittstelle zum Bauteil in Angriff genommen werden. Dadurch lassen sich Veränderungen bei den Zuständigkeiten und Prozessabläufen schon so initiieren, wie es für eine spätere Vollautomation sinnvoll ist. Dieser Vorgang ist gewissermaßen das „Soft Opening“ zur Automatisierung. Wenn dann die Maschinen so ausgelastet sind, dass nur noch das Rüsten in der Nacht und an Wochenenden und Feiertagen eine weitere Produktivitätssteigerung verspricht, sollte in Automatisierungshardware in Form von Lade-, Wechsel- und Speichersystemen investiert werden. Die Rede ist hier von Auslastungsgraden im manuellen Rüstbetrieb von 50 bis 60 Prozent auf 24-Stunden-Basis an 365 Tagen pro Jahr.

Der Schritt in die Automatisierung erfolgt über zwei Wege, die durchaus parallel verlaufen können. Zum einen sind dies Automatisierungslösungen mit neuen Maschinen, die vom Maschinenhersteller mitgeliefert werden. Zum anderen lassen sich auch Bestandsmaschi-

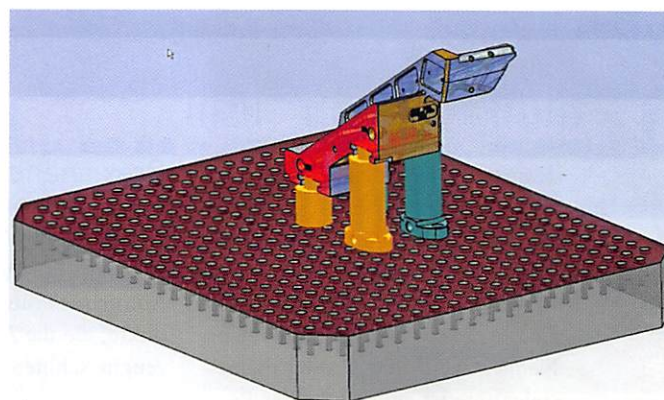
nen aufrüsten. Bauteil- und Werkzeuglager sowie Speicher bietet FCS-Systeme auch als Nachrüstsysteme an. Hierbei empfiehlt es sich, Anwendungen mit kurzen Durchlaufzeiten zu bevorzugen. Der Investitionsrahmen ist überschaubar, und eine Anlaufphase eher zu verkraften.

In ersten Projekten lassen sich Erfahrungen sammeln, die dann der Automatisierung weiterer Maschinen zugutekommen. Ziel sollte es sein, den Ablauf für alle Bauteile in der Fertigung einheitlich zu gestalten. Erfahrungsgemäß ist ein Zeitrahmen von zwei bis drei Jahren realistisch, wenn man eine solche Automatisierung bei einer Betriebsausstattung von acht bis zwölf Hauptspindeln plant.

Hohe Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit

Die Effekte sind weitreichend. Bei erfolgreicher Umsetzung stehen zwangsläufig mehr Hauptspindelzeiten zur Verfügung, die mit Arbeit, sprich Bauteilen, gefüllt werden können. Das beeinflusst natürlich auch die anderen Prozesse. Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und Projektleitung müssen an die neuen Kapazitäten angepasst werden. Auch in der Montage kann es zu Engpässen kommen.

Was auf den ersten Blick wie ein Nachteil aussieht, ist eine große Chance für die Mitarbeiterentwicklung. Denn, wie dargestellt, werden in vielen Bereichen Kapazitäten aufgebaut. Wenn dann in



*FCS Software
zum einfachen
Erstellen komplexer
Spannlagen.*

der mechanischen Fertigung ein Mitarbeiter zwei bis drei Maschinen bedient, jede einzelne im Jahr mit etwa 7000 Stunden Hauptspindelkapazität, können frei werdende Maschinenbediener neue Aufgaben übernehmen, eventuell in die Arbeitsvorbereitung oder Programmierung wechseln oder die Montage unterstützen – ganz nach Veranlagung und Wunsch. Im Endeffekt stehen nach einer solchen ganzheitlichen Automatisierung mehr Ressourcen zur Verfügung, es können mehr Bauteile hergestellt werden. Da sich der Ertrag pro Bauteil tendenziell reduziert, ist dies der einzig realistische Weg, diese Verluste auszugleichen und wettbewerbsfähig zu bleiben. ○

Pflegbar Entwicklungs- und
Vertriebs- GmbH & Co. KG
www.pflegbar.de