

🔴 GANZHEITLICH DIGITALISIERTE SPANntechnik FÜR DIE AUTOMATISIERUNG 4.0

# Software vereinfacht Arbeitsvorbereitung

Viele Automatisierungsansätze der Kleinserienfertigung und im Formenbau scheitern durch zu großen Aufwand in der Arbeitsvorbereitung. FCS System bietet eine notwendige Spann- und Automatisierungstechnik inklusive Software, mit der die Arbeitsvorbereitung den Ablauf einfach digitalisieren kann.

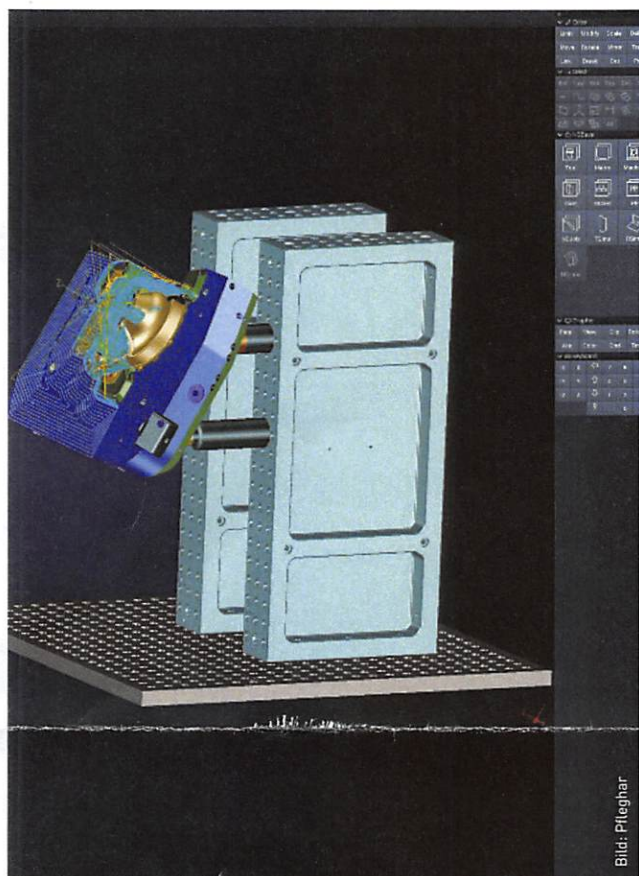


Bild: Pflegehar

## Der Autor

**Jürgen Pflegehar,**  
Geschäftsführer,  
Pflegehar GmbH &  
Co. KG.

*Virtuelle Vorbereitung von komplexen Spannlagern unterstützt durch FCS Module in CAD/CAM-Welten.*

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

Hilft Automatisierung? Auch bei Einzelfertigern und im Formenbau? Definitiv – ja. Doch die Einführung muss strategisch erfolgen. Nur dann stellt sich die erwartete Effizienz ein. Die Einführung einer Automatisierung bindet Ressourcen, was zunächst Reibungsverluste verursacht. Zum Beispiel müssen alle Entscheidungsträger, die für Abläufe in der Prozesskette verantwortlich sind, in ein Projektteam eingebunden werden. So ist sichergestellt, dass alle Belange für die notwendigen Soft- und Hardwarelösungen im Vorfeld umgesetzt 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 über Erfolg und Misserfolg der Investition – insbesondere bei der Einzelfertigung. Wenn die Bauteile zwischen jedem Arbeitsschritt in Messräumen neu eingemessen werden müssen, treibt dies die Kosten und den zeitlichen

Aufwand derart in die Höhe, dass eine automatisierte Fertigung mit Losgröße 1 unwirtschaftlich wird. Auch muss vermieden werden, dass nach Änderungen die Gefahr einer Kollision zwischen Maschine mit Werkzeug und den Spannmitteln besteht. Aufwändige Simulationen sind zu umgehen, was wiederum viel Zeit und Ressourcen spart.

## Praktikabler Lösungsansatz

Für diese Problematik bieten Spannsysteme von FCS einen praktikablen Lösungsansatz. Auf einer hochpräzisen Basis-Referenzpalette (FCS-Palette mit Lochraster) oder auf Pneumatik Elementen werden Spanner platziert, die ein Bauteil fest, genau und auf die notwendige Höhe spannen. Der Trick ist die standardisierte Schnittstelle zum Bauteil. Ein Einmessen ist nicht mehr notwendig. Bestenfalls werden über In-Prozess-Messtechniken gewisse Zustände abgefragt, um die Prozesssicherheit zu unterstützen.

Dadurch, dass es sich um einen definierten Spannelemente Baukasten handelt, können die Geometriedaten einfach von CAD/CAM-Softwaresystemen genutzt werden, um die Spannlagere im virtuellen Arbeitsablauf vorzubereiten. Befestigungslogik, Stückliste und Spannplan werden durch CAD/CAM-Systeme oder die Software FCS Guideline mitgeliefert und dem

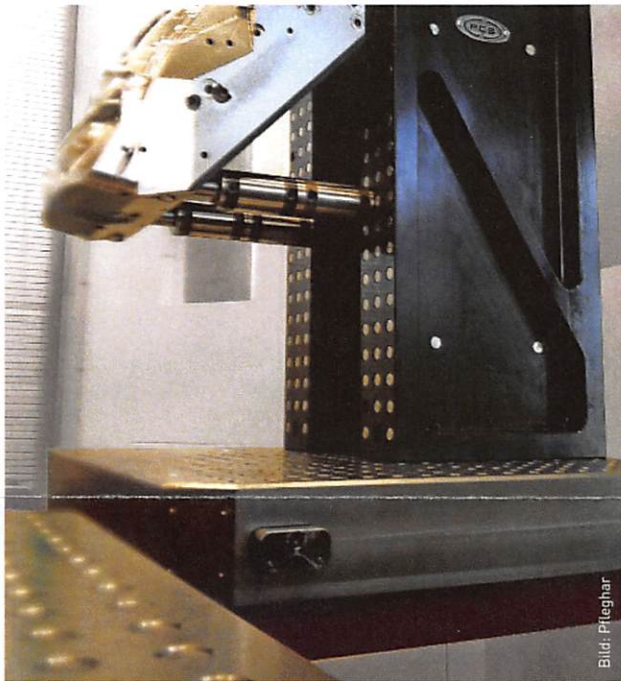


Bild: Pfléghar

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 theoretisch ermittelten Zustände im realen Arbeitsablauf wie geplant eintreffen. Dies ist unerlässlich, 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

*Reale Umsetzung in eine automatisierte Umgebung.*

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 und im automatisierten von 80 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 Bestandsmaschinen aufrüsten. Bauteil- und Werkzeuglager sowie Speicher bietet FCS-System auch als Nachrüstsyste 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 Maschi-

nen zugutekommen. Ziel sollte sein, den Ablauf für alle Bauteile in der Fertigung einheitlich zu gestalten. Erfahrungsgemäß ist ein Zeitrahmen von ein bis zwei Jahren realistisch.

### Höhere Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit

Die Effekte sind weitreichend. Bei erfolgreicher Umsetzung stehen zwangsläufig mehr Hauptspindelzeiten zur Verfügung, die mit mehr 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 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 bei gleichen Personalkosten mehr Ressourcen zur Verfügung, es können mehr Formen gebaut werden. Da sich langfristig der Ertrag pro Bauteil tendenziell reduziert, ist dies der einzig realistische Weg, einen Ertragsverlust auszugleichen und wettbewerbsfähig zu bleiben. ●

### Zum Unternehmen:

Die Pfléghar GmbH, Baienfurt, wurde 1990 von Jürgen Pfléghar gegründet und wird von ihm als Geschäftsführer geleitet. Sie bietet Speziallösungen für den Werkzeug-, Modell- und Formenbau. Pfléghar hat Tiefbohr-Fräsmaschinen des italienischen Herstellers IMSA, Spindelservice sowie das Spannsystem Breyline von FCS im Programm. Kunden können die Erfahrungen von Pfléghar entlang der Prozesskette nutzen und somit Investitionen schnell in Ertrag umsetzen.

Seit 2009 ist die Pfléghar GmbH auch als Berater für den Formenbau im Einsatz. Das Unternehmen führt den klassischen Formenbau zur industriellen automatisierten Einzelfertigung.

Pfléghar GmbH & Co. KG  
[www.pfleghar.de](http://www.pfleghar.de)