

Dipl.-Wirtsch. Ing. Daniel Leipold, Dr.R.Zwicker TOP Consult GmbH, Nürnberg

Systemgestützte Fertigungssteuerung im Werkzeug- und Formenbau

Ein neues Planungs- und Steuerungsmodul der Firma Zwicker Systems ermöglicht den Schritt vom systemgestützten Planen hin zum aktiven Steuern der Arbeitsvorräte der Fertigung im Werkzeug- und Formenbau.

Status:

Die Fertigungsplanung im Werkzeug- und Formenbau ist ein vieldiskutiertes Thema. Fast jedes Unternehmen plant unterschiedlich, sei es auf unterschiedlichen Ebenen, wie etwa Grob- oder Feinplanung, bis hin zu Ansätzen aus der Produktionstechnik mit Flussteuerung und getakteten Arbeitsvorräten vor den Technologien. Die unterschiedlichen Ansätze resultieren aus der komplexen Aufgabenstellung einer Fertigungsplanung im Werkzeug- und Formenbau.

Dabei ist der entscheidende Schritt der Systeme noch nicht vollzogen. Völlig unabhängig von der gewählten Planungsphilosophie entsteht zwischen der Planung der Abläufe und der aktiven Steuerung ein Bruch in der Durchgängigkeit. Die meisten Systeme

können zwar auf mehreren Ebenen planen, sind aber nicht in der Lage die Vorgaben auch wirklich in der Fertigung als Arbeitsvorrat einzusteuern. Es können Ausdrücke mit Barcodes erstellt werden oder aber Terminals mit den bevorstehenden Arbeiten bereitgestellt werden, eine direkte Einlastung von Arbeitsvorgängen an einer Maschine analog der Serienfertigung ist meist nicht möglich. Verändert sich eine Variable im Fertigungsablauf, so müssen alle Ausdrücke aktualisiert werden und an die entsprechenden Technologien weitergeleitet werden; dies geschieht alles natürlich nur mit entsprechendem Zeitaufwand.

Von der Planung zur Steuerung

Der Schritt eine Planung im Werkzeug- und Formenbau zur aktiven Fertigungssteuerung gelingt erst

mit dem Einsatz von MES-Systemen (Manufacturing Execution System), wie etwa ZS-Framework von Zwicker Systems. Die Firma Zwicker Systems hat in Zusammenarbeit mit Dr. R. Zwicker TOP Consult ein Planungsmodul entwickelt, das die Vorteile der Maschinenanbindung in der Fertigung mit einem Planungssystem verbindet. Mit ZS.Plan werden die Vorgaben der Planung direkt an den Arbeitsvorrat der Maschine weitergegeben. Eine Veränderung der Planung wirkt sich in Echtzeit an den Arbeitsvorräten der Maschinen in der Fertigung aus. Dazu kommen die Vorteile des MES Systems: es können an der Maschine auch wirklich nur die Arbeitsvorgänge erledigt werden, die vom System mit allen notwendigen Informationen für diesen Zeitraum freigegeben wurden.

Ein weiterer wichtiger Baustein

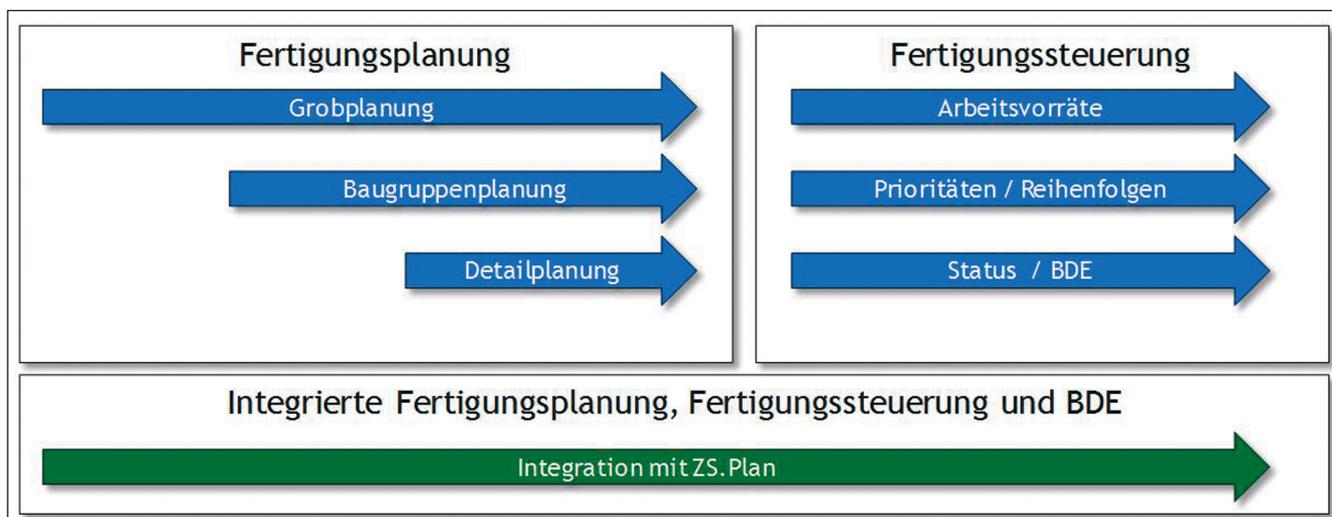


Bild 1: Bruch zwischen Planung und Steuerung und Möglichkeit der Integration

einer modernen Fertigungsplanung und -steuerung ist die Berücksichtigung der hinterlegten Arbeitspläne einzelner Positionen und deren Zusammenhang mit der zugehörigen Baugruppe des Werkzeuges. Dies hat den Vorteil, dass die Planungsde-taillierung auf ein handhabbares Maß reduziert werden kann. Mit ZS.Plan kann auf Auftrags- und Baugruppenebene geplant werden. Die höhere Ebene gibt die klassischen Aussagen zur Gesamtauslastung des Betriebes wieder. Auf der Baugruppenebene können einzelne Baugruppen terminiert werden. Wird der Herstellungstermin eingeplant, so weiß das MES System, welche Positionen und Arbeitsgänge damit verbunden sind und gibt diesen Termin der gesamten Herstellungskette vor. Der Aufwand einer Feinplanung aller Positionen wird damit nicht mehr notwendig.

Maschinenbelegung und Steuerung des Arbeitsvorrates

Der Arbeiter an der Maschine bekommt einen Arbeitsvorrat angezeigt, welcher in einem defi-

nierten Zeitraum zu erledigen ist. Damit verbleibt die individuelle Verantwortung zur Optimierung der Reihenfolgeplanung an einer Technologie beim Werker, ohne dabei den gesamten Fertigungsfluss aus den Augen zu verlieren. Die Größe des Arbeitsvorrats vor einer Technologie bestimmt den Takt der Technologie und lässt sich gleichzeitig mit visuellem Management verbinden. So können Bereitstellungsflächen definiert werden, welche mehr oder minder immer denselben Arbeitsvorrat beinhalten. Dies ist natürlich mit einem Einführungs-aufwand verbunden, sorgt aber in letzter Konsequenz für einen konstanten Materialfluss durch die Fertigung. Durchlaufzeiten werden reduziert und können besser eingeschätzt werden. Dabei lassen sich natürlich alle Freiheitsgrade bzw. Vorteile des MES Systems ZS-Framework nutzen. Es können z.B. Positionen als Aktivteile deklariert werden und an diese Standard-arbeitspläne angehängt werden. ZS.Plan ist dann in der Lage die Planung der Aktivteile getrennt von nicht Aktivteilen durchzu-

führen. Wichtige, oder termin-relevante Bauteile werden so mit entsprechender Genauigkeit durch die Fertigung geschleust. Das MES System ZS-Framework stellt zu jeder Position auch die CAM Programme bereit. Durch Anbindung der Maschinensteuerung wird somit auch das Fertigmelden von Arbeitsgängen nach Ablauf des CAM Programms direkt im System erfasst und an die notwendigen Instanzen weitergegeben.

Zusammenfassung

Die Planung und Steuerung mit ZS.Plan ist somit eine wirkliche Fertigungssteuerung. Der Planungsaufwand bleibt durch die hinterlegten Fertigungsstrukturen gering, ohne dass dabei Arbeitsgänge in der Planung unberücksichtigt bleiben. Im Gegenteil, mit ZS-Framework werden die Zusammenhänge der Arbeitsgänge für alle relevanten Bauteile mit beachtet. Der konstante Arbeitsvorrat vor Technologien verringert insbesondere die Durchlaufzeit der Komponenten und des Werkzeuges in den Fertigungsabläufen.

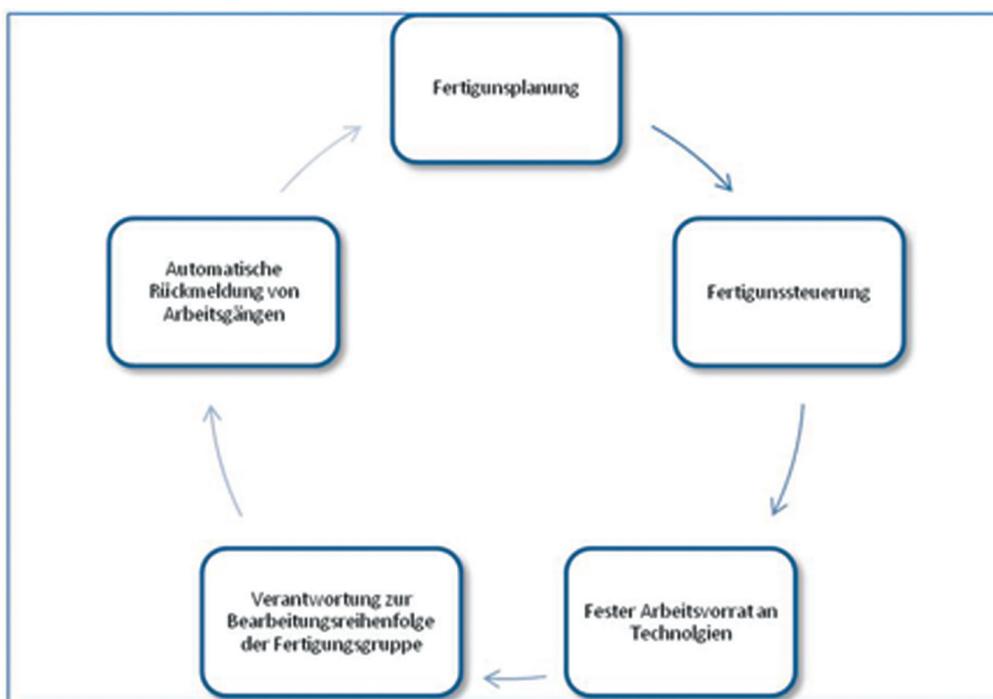


Bild 2: Ablauf Fertigungssteuerung (Werkbilder: Dr.R.Zwicker TOP Consult GmbH, Nürnberg)