

Autor: Dr.-Ing. Rudolf Zwicker, Dr.R.Zwicker TOP Consult GmbH, Nürnberg

Wie Planung und Steuerung im Werkzeug- und Formenbau endlich gelingt

1. Blankes Chaos

In Ihrem Unternehmen ist das sicher nicht so, ich kenne es aber – zum Start einer Beratung – von sehr vielen meiner Kunden-Betriebe, und das sind sehr oft ausgezeichnete Marktführer: Liefertermine der Werkzeuge werden bestenfalls bis FOT gehalten, danach geht das Elend los, Schnellschüsse – seien es Reparaturen, Änderungen, Korrekturen, die sofort umgesetzt werden müssen oder auch Ersatzteile, die sofort geliefert werden müssen – verhegeln jede Planung im Werkzeug- und Formenbau. Termintreue dahin, von Durchlaufzeitverkürzung erstmal keine Rede.

Bei internen Betrieben kommt noch dazu, dass Werkzeuge, die eigentlich serienreif sein sollten es leider nicht sind. Und das sind vielfach nicht wenige. Checken Sie mal in Ihrer Produktion, wie viele Prozesse mit der geplanten OEE laufen. Und es gibt noch eine Menge anderer nicht gut funktionierender Prozesse.

Jetzt kommen auch noch Kunden und wollen kürzere Durchlaufzeiten bis EMPB i.O., oder drohen Sie auf new-business-on-hold zu setzen, wenn Sie die Serienprozesse nicht in kürzester Zeit reif bekommen (sh. Fachbeiträge zur Industrialisierung). Wie lösen Sie das alles auf?

Sie als COO, CTO, Geschäftsführer, Betriebsleiter, Technischer Leiter oder Leiter Betriebsmittelbau haben in

solch einer Situation mindestens folgende Möglichkeiten: Variante 1: Sie tun nichts und hoffen, dass sich die Situation von selbst löst (das ist ein Scherz, denn wenn das die Lösung wäre, wären Sie nicht COO, CTO, ...).

Variante 2: Sie kaufen ein neues ERP-System und hoffen, dass sich dadurch die Situation verbessert – das verspricht zumindest der Anbieter (das ist kein Scherz, denn das finden wir sehr häufig.)

Variante 3: Sie checken die Auslöse- und Anforderungsprozesse der einzelnen Auftragsarten und optimieren zunächst diese vielleicht etwas old-school-mäßig als MVP (Sie erinnern sich, das haben wir schon 1993 gemacht) und stellen adäquate Regeln auf. – Es könnte nämlich sein, dass Sie dann nur noch ein sehr einfaches Planungstool benötigen – aber eine erwachsene Organisation erarbeiten.

2. Eins nach dem anderen

Gemeinsam haben wir gelernt, dass Variante 1 Quatsch ist, Variante 2 zu schön, um wahr zu sein und Variante 3 die ist, die Sie mühsam erarbeiten müssen – naja, so ist das im Leben.

Wenn Sie Variante 3 schnell, dynamisch, erfolgreich, nachhaltig und ressourcenschonend umsetzen wollen, dann engagieren Sie uns einfach (0911 58818620), das ist unser täglicher Job – der Fachbeitrag ist dann hier zu Ende, Sie haben es geschafft, Sie sind auf der Insel der Glückseligen. Sie können aber auch einfach weiterlesen.

3. Umgehen mit Komplexität

Planung und Steuerung mit all seinen Einflüssen besitzt einen hohen Grad an Komplexität, der beherrscht sein muss. Es gibt nicht (oder wir kennen ihn nicht) den berühmten Knopf, der alle Probleme löst.

Zunächst ist es notwendig, die Planungsebenen im Werkzeug- und Formenbau systematisch zu betrachten – vom Helikopter ins Detail.

3.1 5 Planungsebenen

Im Werkzeug- & Formenbau unterscheidet TOP Consult 5 Planungsebenen (sh. Bild links).

Ebene 1 beschreibt die Meilensteinebene für ein Werkzeug oder Betriebsmittel oder auch ein Projekt mit mehreren Equipments. Typische werden interne und externe Meilensteine dargestellt ab Kick Off 1 bis SOP/FAT/SAT, abhängig von der Branche, Art des Projektmanagements und Anzahl und Ausprägung weiterer Produktionsstandorte. Diese Ebene wird typischerweise im Projektmanagement bearbeitet und mit dem Kunden (extern oder intern)



Planungsebenen (Bild: Dr.R.Zwicker TOP Consult GmbH)

fixiert und vereinbart. Fallstricke sind hier unter anderem bei Auftragsannahme nicht abgestimmte Termine mit dem Werkzeugbau, Betriebsmittelbau, Sondermaschinenbau, Validierung, ... oder auch nicht oder nicht ausreichend berücksichtigte Zeitschiene für Korrekturen.

Knackpunkt ist, dass einzig aufgrund einer Meilensteinplanung Termine nicht bestätigt werden können, dazu ist die nächste Planungsebene notwendig, die Kapazitätsplanung.

Ebene 2 beschreibt die Grobplanung des Werkzeugbaus mit berücksichtigten Kapazitäten. Es ist besonders hilfreich, die Ebene der Meilensteine (als eine Zeile, ein Werkzeug) mit in die Grobplanung zu integrieren. Grobplanung findet auf Technologieebenen statt als Simulation am Umschaltplatz der Anfrage von Durchlaufzeit auf Termin und als konkrete Planung bei Auftragseingang. Gefüllt wird die Grobplanung aus Daten der Kalkulation – oder, wie wir das typischerweise machen, automatisiert aus Standardabläufen. Abhängig von der Technologie können Maschinen, Mitarbeiter oder auch beides geplant werden. Hilfsmittel der Wahl ist hier für uns Excel oder Pernix® (www.pernix.eu), Einführungszeit Meilensteine und Grobplanung ca. 1 Tag. In der Grobplanung sind dann auch Reservierungen berücksichtigt, wie die oben beschriebenen Ersatzteile.

Ebene 3 beschreibt den Arbeitsvorbereitungsprozess, im Team werden Arbeitsgänge Stücklistenpositionen zugeordnet, die nicht automatisch via Attribut beim Stücklistenimport angelegt wurden. Spezifische Arbeitsganginformationen werden zugefügt und sind sofort an den Arbeitsplätzen verfügbar. Meilensteine werden gemeinsam gesetzt (oder übernommen aus der übergeordneten Meilensteinsicht), mit Abschluss des Meetings ist der Arbeitsvorbereitungsprozess abgeschlossen. Hilfsmittel der Wahl ist hier Pernix®, Einführungszeit Systemkonfiguration und AVOR Prozess ca. 1 Tag.

Ebene 4 beschreibt den Prozess der Zuordnung von Planzeiten, Anlagen, Terminen je Arbeitsgang. Die Zuordnung ist nicht zwingend notwendig, ebenso ist es nicht notwendig die Zuordnung für jedes Team gleichermaßen zu organisieren, ebenso ist es auch nicht notwendig die Zuordnung zentral via AV zu tätigen, oft ist es besser dies von den Teamleitern gestalten zu lassen. Notwendig ist Arbeitsgänge und Meilensteine fertig zu melden und, wenn möglich Mitarbeiterstunden getrennt von Laufzeiten zu erfassen oder als Kombination oder automatisch aus dem Job-Managementsystem. Hilfsmittel der Wahl ist hier für uns Pernix®, Einführungszeit Systemkonfiguration Planungsprozess ca. 1 Tag. Integration in SAP, ERP, ... problemlos möglich.

Ebene 5 beschreibt die Arbeitsorganisation, die Feinsteuerung der Aufträge, Reihenfolgeoptimierungen können umgesetzt werden. In dieser Ebene ist die Betrachtung über den Anlagennutzungsgrad (wieviel Stunden Laufzeit werden mit einer Mitarbeiterstunde generiert) relevant. Zur Vertiefung kann auch die Ermittlung der OEE oder TEEP relevant sein. Hierzu haben wir ein eigenes OEE-Tool entwickelt, das für sich oder in digitaler Verbindung mit Pernix® wertvolle Informationen liefert.

3.2 Planungsmethoden

Netzplanbasiert: Die Planung mit Netzplänen ist in allen gängigen ERP Systemen als Basismethode hinterlegt. Notwendige Daten und Informationen sind: Arbeitsgangfolge, Arbeitsgangdauer (ggf. aufgeteilt in tr und te), Liegezeiten (können als Standard gesetzt werden). Zur Planung ist es notwendig für alle Bauteile (Stücklistenpositionen) diese Informationen zu hinterlegen, es folgt eine Rückwärtsterminierung (und ggf. noch eine Vorwärtsterminierung zum Ermitteln des kritischen Pfades) oder eine reine Vorwärts- oder Rückwärtsterminierung mit vorgegebenen Kapazitäten je Technologie.

Zu dieser Methode kann gefragt werden: ist die Summe der Ungenauigkeiten von Plandaten (Arbeitsgangdauer) höhere Genauigkeit oder höhere Ungenauigkeit? Muss immer und in jedem Bereich so genau geplant werden oder wäre es ausreichend den Engpass genauer zu planen? Muss die Methode via zentraler AV angewandt werden?

Frei konfigurierbar: Diese Methode wurde von TOP Consult speziell für den Werkzeug- und Formenbau entwickelt und hat nahezu keine Restriktionen. In unserem Tool – Pernix® – können Meilensteinplanung auf Projektebene, Grobplanung des Equipments, AV Prozess und Feinplanung in jeder gewünschten Tiefe abbildet werden. Es kann jeder Arbeitsgang in der Arbeitsgangkette individuell in eine Woche, einen Tag, eine Schicht, mit oder ohne Arbeitsgangdauer geplant werden. Neben manuellen Methoden werden auch KI gestützte Methoden und weitere spezielle Methoden zur automatischen Planung als Add-On implementiert werden.

Zur Beurteilung, welche Methode am besten zu Ihrem Unternehmen passt, können folgende Attribute dienen:

- Herstellung sehr ähnlicher hochfachiger Werkzeuge als Neuprojekt und Kapawerkzeuge als copy-tools lassen zu netzplanbasierter Methode tendieren
- Herstellung eher unterschiedlicher Werkzeuge mit höherem Komplexitätsgrad, vielleicht mit einem Anteil an Standardkomponenten, lassen zu frei konfigurierbarer Methode tendieren.
- Wenn Sie lean, einfach und schnell arbeiten wollen bleibt Ihnen nur die frei konfigurierbare Methode

4. Planungsprozess verbessern – Effizienz steigern

Reduzieren von Korrekturen ist ein klassischer Prozess, der über die Korrekturplanung – Planung der Inhalte der Loops unter Berücksichtigung virtueller Loops den Aufwand an Korrekturen reduziert und die Korrekturen

in der Umsetzung – zumindest in der Theorie – planbar macht, als Beispiel Rahmenbedingen mit Einfluss auf Planungskomplexität systematisch regelbasiert zu klären. Ein weiterer notwendiger Schritt ist der Umgang und die Vereinbarung von Terminen. In vielen Unternehmen werden Termine nicht vereinbart, sondern gesetzt und sind einzuhalten. Jeder im Prozess beteiligten gibt natürlich sein Bestes, am Ende klappt es dann doch nicht.

Solche gesetzten Termine könnten unter bestimmten Rahmenbedingen gehalten werden. Diese sind: unendliche Ressourcen und keine technischen und logistischen Restriktionen (Bauteile können schneller als die physikalische Abfolge der Arbeitsgänge des kritischen Bauteils ohne Liegezeit gefertigt werden (das Schaffen nur die, die schneller fräsen, als die Fräsweltmeister) und bsp. Heißkanäle in nahezu Echtzeit beschafft und geliefert werden können).

Voraussetzung eine Terminalschiene vereinbaren zu können ist, dass mindestens die Planungsebenen 1 und 2 (wie oben beschrieben) entwickelt und mindestens wöchentlich bestandsbewertet sind. Um sich weiter der Termintreue zu nähern ist die Planungsebene 3 notwendig und häufig auch ausreichend.

5. Zu guter Letzt: Einfach machen

Termintreue und Durchlaufzeitverkürzung haben zunächst nichts mit einem Planungstool zu tun, sondern mit dem Mind-Set der Organisation: weg vom problemorientierten hin zu lösungsorientiertem Handeln, effiziente Meilensteinbesprechungen und vereinbartes Führen.

Bevor Sie den langen Weg gehen ein komplexes ERP-System einzuführen oder ein eingeführtes Tool mit hohem Aufwand und wenig Effekt nutzen, sollten Sie die Vertriebs- und Projektmanagementprozesse und sonstige „störende“ Prozesse checken und organisatorische Regeln überdenken, neu implementieren und coachen. Erst dann sollten Sie die notwendigen Planungsebenen und notwendigen Tools definieren und einführen, gegeben Falls bestehende Tools vereinfacht nutzen oder abschalten. Pernix® ist dabei immer die beste Alternative. Geschwindigkeit ist hier der entscheidende Faktor – bei der Entwicklung der Organisation, Einführung oder Optimierung von Planungstools und natürlich bei der Erstellung Ihrer Werkzeuge und Formen.

Wie immer helfen hier auch Wattpedale und natürlich ein Besuch auf der Fakuma A2-2103.