

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

# Planung und Steuerung im Werkzeug- und Formenbau – eine „never ending story“

## 1. Planen des Unplanbaren

Seit nahezu 30 Jahren beschäftige ich mich mit und beschäftige mich Planung & Steuerung im Werkzeug- und Formenbau. Eine wesentliche Erkenntnis ist, dass es aus meiner Sicht kein „one fits all“ Konzept der Planung und Steuerung gibt – vielleicht habe ich aber auch noch nicht die vierte Stufe der Erkenntnis erreicht – dennoch lassen sich viele Prozesse, die zu Unschärfen führen, systematisieren.

Große, kleine, interne, externe, strategisch oder nicht strategisch positionierte, industrielle, handwerkliche, deutsche, österreichische, schweizer, ungarische, indische, fränkische, portugiesische und Wiener Werkzeugbauten, die Branchen, wie Automotive, Medical, Package und viele mehr bedienen und dazu noch Spritzgießen, Stanz-Biegen oder auch LSR bedienen, haben mindestens so viele unterschiedliche Anforderungen, wie Beschreibungsattribute.

Was aber sind die Gründe der subjektiv so wenig einheitlich scheinenden Vorgehensweise in der Planung? Ein kleines Beispiel aus dem Bereich „interner Werkzeugbau“ sei hier angeführt: Ein international tätiges Unternehmen mit einem Werkzeugbau am Stammsitz liefert neben hoch-fachigen Neuwerkzeugen auch Ersatzteile für diese Werkzeuge an alle Produktionsstandorte. Die Termintreue für diese Ersatzteile ist eher suboptimal, Durchlaufzeiten sind lang und die Situation wird tendenziell schlechter. Wie lässt sich die Situation verbessern?

**Variante 1:** Sie kaufen ein neues ERP-System und hoffen, dass sich die Situation verbessert – das verspricht zumindest der Anbieter.

**Variante 2:** Sie checken die Auslöse- und Anforderungsprozesse der einzelnen Produktionsstandorte. Es kann nämlich sein, dass die Produktionsstandorte, konfrontiert mit der mangelnden Liefertreue, die Auslöseprozesse hin zu früher und mehr Ersatzteile verändern und so ein sich selbst verschlechterndes System treiben. Einen solchen Fall – und der ist nicht selten – zu lösen, hilft Ihnen kein Planungssystem.

**Mein Tipp:** gehen Sie die Ursachen an, dann lösen sich die Symptome auf, vielleicht benötigen Sie dann nur noch ein sehr einfaches Planungstool.

## 2. Umgehen mit Komplexität

Wie kann mit der Komplexität umgegangen werden?

Vielleicht gibt es doch das eine Planungstool mit dem berühmten Knopf, der alle Probleme löst.

Zunächst ist es notwendig, die Planungsebenen im Werkzeug- und Formenbau systematisch zu betrachten.

### a. Planungsebenen

Im Werkzeug- und Formenbau unterscheidet TOP Consult 5 Planungsebenen (siehe Bild Seite 12).

**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 und Art des Projektmanagements. Diese Ebene wird typischerweise im Projektmanagement bearbeitet und mit dem Kunden (extern oder intern) fixiert und vereinbart. Fallstricke sind hier unter anderem bei Auftragsannahme nicht abgestimmte Termine mit dem Werkzeugbau oder auch nicht oder nicht ausreichend berücksichtigte Zeitschiene für Korrekturen. Knackpunkt ist, dass einzig aufgrund einer Meilensteinplanung keine Termine bestätigt werden können, dazu ist die nächste Planungsebene notwendig.

**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 Umschaltzeitpunkt 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®, Einführungszeit Meilensteine und Grobplanung ca. 1 Tag. In der Grobplanung sind dann auch Reservierungen, 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. einen 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.

## **b. 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 Metho-

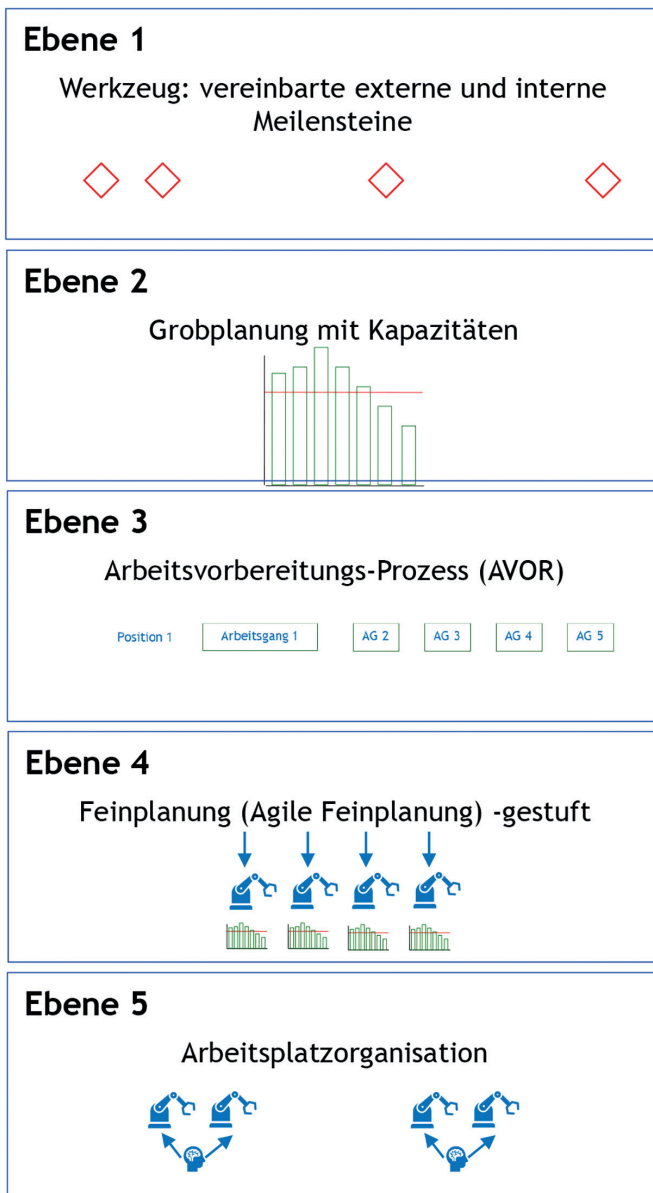
den und weitere spezielle Methoden zur automatischen Planung als Add-On implementiert werden.

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

- Herstellung sehr sehr ähnlicher hochfachiger Werkzeuge als Neuprojekt und Kapawerkzeuge als copytools 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

### 3. Planungsprozess verbessern – Effizienz steigern

An dem kleinen Beispiel (flutende Ersatzteile) ist der systematische Weg aufgezeichnet, rahmenbedingen mit Einfluss auf Planungskomplexität systematisch regelbasiert aufzuarbeiten.



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 Rahmenbedingungen 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.

### 4. 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.

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 das Seminar am 29. Juni am Zürichsee ([www.dr-zwicker.de](http://www.dr-zwicker.de)) für Ihre persönliche Performance.

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