

# Den Werkzeugbau fit für die Zukunft machen – mit kurzer Durchlaufzeit und Effizienz

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

## 1. Zu langsam trotz der weltbesten ERP-Systeme!

Vielleicht hat Ihnen der Verkäufer Ihres neuen Stellen ERP Systems versprochen (und vielleicht auch mit wohlklingenden Referenzen belegt), dass jetzt alles ganz anders wird, Termintreue easy ist, Durchlaufzeitverkürzung sowieso und die Effizienz gratis mitgeliefert wird.

Nach 6 Monaten Evaluierungsphase haben Sie sich für ein neues System entschieden, jetzt endlich wollen Sie auf Bauteilebene mit Planzeiten planen, das wird wohl gut funktionieren sollte, denn Ihr neues System verfügt, wie ein richtiges ERP-System das auch soll, über die Netzplantechnik. Alle Mitarbeiter sind geschult, das System ist eingerichtet und nach – na sagen wir weiteren 3 Monaten – ist go-live. Anfangs rüttelt es noch etwas, Sie merken, dass Sie die Mannschaft in der AV aufstocken müssen, sonst schaffen Sie das Volumen nicht.

Nach 12 Monaten erkennen Sie, dass der Arbeitsvorbereitungsprozess statt vorher in zwei Tagen jetzt – na sagen wir zwei Wochen – dauert, die erwarteten Effekte, wie Termintreue und Durchlaufzeitverkürzung sind auch nicht eingetreten, die Effizienz sinkt dadurch. Stattdessen wird die Liste der Werkstattaufträge, die im Rückstand sind immer länger. Der Frust bei den Mitarbeitern wird immer größer. Die schöne neue Welt – so erleben wir sie fast in jedem Beratungsprojekt.

## 2. Welche Planungsmethode und -Organisation ist die beste?

Diese Frage nach der Methode vernehmen wir sehr oft und die Antwort ist eher differenziert, denn es gibt auch keine guten oder schlechten Planungstools, es gibt nur die, die

Sie in Ihrer Vision und Strategie weiterbringen und die, die Sie eher davon abhalten, die alt-hergebrachten, die immer den gleichen Weg gehenden.

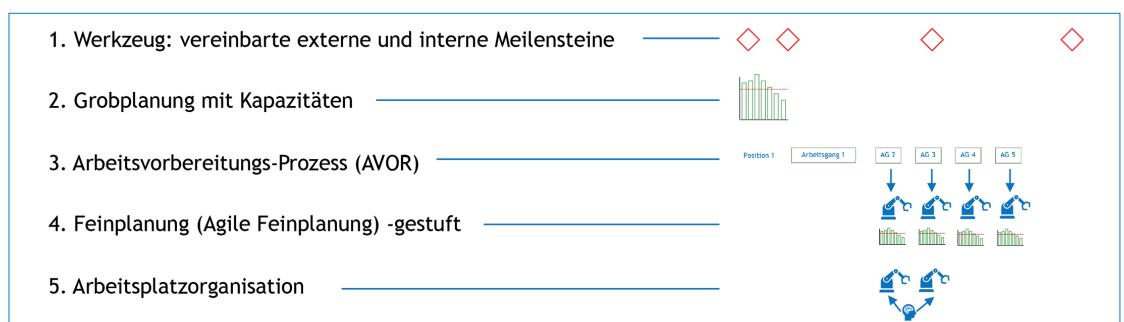
Wesentlich wichtiger ist, die geeignete Organisation und Planungsprozesse zu definieren – dezentrale oder zentrale Planung. Zentrale Planung, über AV zentral gesteuertes Planungsprozess ist ein industrieller Ansatz, bei dem die Arbeitspläne mit Planzeiten, teilweise te und tr, versehen als Vorgaben in den Werkzeugbau als push Prozess geleitet werden. Der alternative Ansatz ist die dezentrale Planung, bei der die Teamleiter, oder bei kleineren Unternehmen die Mitarbeiter einen Teil der Planung übernehmen, mindestens Maschinenbelegung. Für diesen Ansatz sind jedoch einige Maßnahmen auf den unterschiedlichen Planungsebenen Voraussetzung. Angenehmer Effekt ist eine deutlich bessere Termintreue, verbesserte Effizienz, auch durch deutlich verbesserte Motivation der Mitarbeiter. Die Planung entwickelt sich von push zu pull.

### a. Planungsebenen

Im Werkzeug- & Formenbau unterscheidet TOP Consult 5 Planungsebenen (Bild 1).

**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.

Bild 1:  
Planungsebenen  
(Bild:  
Dr.R.Zwicker TOP  
Consult GmbH)



**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 Umschaltpunkt 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.

**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 nicht notwendig die Zuordnung zentral via AV zu tätigen, oft ist es besser dies von den Teamleitern gestalten zu lassen. Zeiterfassung ist nicht zwingend notwendig, oft aber hilfreich. Es ist 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 einem Tool – Pernix® – können Sie Meilensteinplanung auf Projektebene, Grobplanung des Equipments, AV Prozess und Feinplanung in jeder gewünschten Tiefe abbilden und das alles easy. 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 AddOn implementiert werden.

### 3. Aber was ist das Rezept für Termintreue und Durchlaufzeitverkürzung?

Definition von Termintreue ist, dass ein vereinbarter Termin 100 % eingehalten wird. Hier fängt das Polylemma schon an, denn in vielen Unternehmen werden Termine nicht vereinbart, sondern werden gesetzt und sind einzuhalten. 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).

Natürlich entwickeln wir mit Unternehmen Geschäftsmodelle, fast-lane Werkzeuge mit definiert kurzen Durchlaufzeiten oder auch Geschäftsmodelle grundsätzlich alle Betriebsmittel in 5 AT herzustellen.

Termintreue mittels vereinbarten Termins in einem Kick-Off – Vertrieb/Projektmanagement mit dem Werkzeugbau - ist die *conditio-sine-qua-non*, ohne das geht es nicht – ein Mind-Set Thema.

Voraussetzung eine Terminschiene verein-

baren 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. Wo bleibt die Effizienz?

Effizienz im Planungsumfeld ist zunächst vordergründig der Mitarbeiterinsatz im Planungsprozess. Als Benchmark kann genannt werden: 1 FTE Planungsmitarbeiter bei 50 Mitarbeitern in der Produktion bei Übernahme von Planungs- und Steuerungsaktivitäten durch Mitarbeiter in der Produktion. Effizienz im Eigentlichen lässt sich beschreiben als deutlich reduzierter Mitarbeiterinsatz. Dies lässt sich einerseits erreichen über das Hinterfragen der Konstruktion bezüglich Einfachheit der herzustellenden Komponenten, das „Nichtvergolden“ des Werkzeuges bis hin zu getakteter Montage mit Kanbanplanung der Komponenten. Ein weiterer Aspekt bezieht sich auf die Planungsebene 5, die Arbeitsorganisation, was Rotationsmodelle CAM/Bearbeitung in Verbindung mit automatisierter Bearbeitung bedeutet oder auch das Reduzieren von Reworks in der Kette Elektrodenfertigung Erodieren.

### 5. Ausblick

Termintreue und Durchlaufzeitverkürzung haben zunächst nichts mit einem Planungstool zu tun, sondern mit der Organisation und deren Mind-Set: 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 und Effizienz nutzen, sollten Sie die Vertriebs- und Projektmanagementprozesse oder auch PEP Prozess 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, vergessen Sie nicht Ihre Leistungsdiagnose und es hilft auch das Seminar am Zürichsee am 13. Juni.