

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

# Termintreue, Durchlaufzeitverkürzung und Wirtschaftlichkeit im Werkzeugbau

## 1. Ausgangssituation

In vielen Beratungsprojekten der letzten Jahre sehen wir, dass Termine gerade in internen Werkzeug- und Formenbaubetrieben nur schwer gehalten werden, statt verkürzten Durchlaufzeiten sich diese immer weiter verlängern und Wirtschaftlichkeit eher schlecht ist. Wesentliche Ursachen dafür sind:

- Mangelnde Planung und Steuerung sowohl als Projektplanung, als auch als Bauteilplanung
- Weit verbreitete Meistersteuerung mit teilweise zentraler AV und geringer Mitarbeiterbindung
- Unzureichendes Projektcontrolling
- Unzureichende Berücksichtigung von Korrekturen in der Planungsphase

## 2. Lösungskonzept

Die Dr.R.Zwicker TOP Consult GmbH hat in Beratungsprojekten

in Deutschland, Österreich und der Schweiz Lösungskonzepte zu diesen Fragestellungen entwickelt, die in dem rapid mold®-Konzept, dem TOP Consult Organisations- und Produktionssystem zusammengefasst sind.

Die Kern-Ideen des rapid mold®-Konzeptes sind:

- durchgängig prozessorientierter, industrieller, skalierbarer Werkzeugbau mit einer durchgängigen Meilensteinsystematik
- mit starker Einbindung der Kompetenzen und Fähigkeiten der Mitarbeiter und dem Prinzip der vereinbarten Führung
- und einer proaktiv entwickelten Rolle in den vor- und nachgelagerten Prozess

## 3. Kern-Bestandteile des rapid mold®-Konzeptes

Die Kern-Bestandteile des rapid mold®-Konzeptes sind in Bild 1 dargestellt:

In Bild 1 sind 4 Blöcke dargestellt, die das klassische Konzept des industriellen Werkzeugbaus erweitern:

- Durchgängige Prozessorientierung: von der prozessorientierten Kalkulation über prozessorientierte Grobplanung zu prozessorientiertem Layout
- Meilensteine: Meilensteine werden mindestens auf den Ebenen Projekt, Werkzeug und Bauteil gesetzt. Die Meilensteine auf Projekt- oder Werkzeugebene können mit Meilensteinen in der übergeordneten Organisation korrespondieren
- Mitarbeitereinbindung: die im Herstellprozess beteiligten Mitarbeiter werden konsequent in die frühe Gestaltungsphase eingebunden. Dies geschieht sowohl in den initiierten Kick Off Besprechungen als auch im AV-Prozess
- Führung: Um Kosten im Griff zu haben und ressourcenschonend zu arbeiten, ist es notwendig, auch die Führung effizient zu gestalten. Typischerweise führen wir dazu in unseren Umsetzungsprojekten vereinbartes Führen ein. Die prozessorientierten Teilorganisationen lassen sich so als Fraktale darstellen

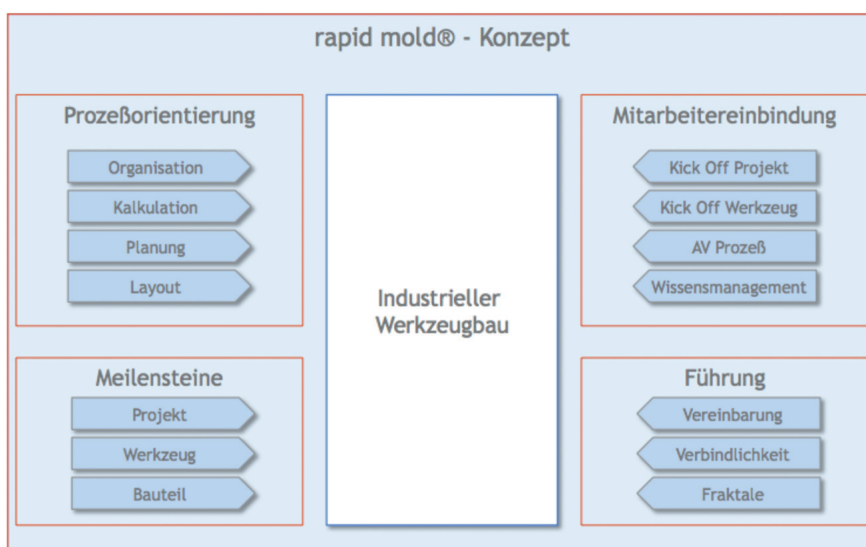


Bild 1:  
rapid mold® als erweitertes Konzept des industriellen Werkzeugbaus

Bild 2:  
Zusammenhang prozessorientierter  
AV Prozess, Planung, Materialfluss und  
Organisation

#### 4. Einige Konzeptpunkte im Detail

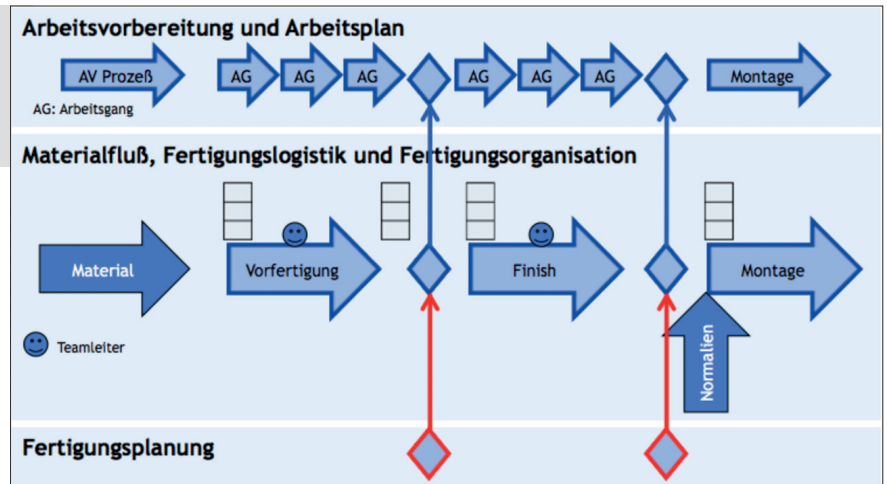
Die wichtigsten Konzeptpunkte, Termintreue und DLZ-Verkürzung, sowie Wirtschaftlichkeit zu erreichen, sind im Folgenden dargestellt.

Einer der wesentlichsten Aspekte des rapid mold®-Konzeptes ist die Prozessorientierung von der Kalkulation, Grobplanung, AV-Prozess zur prozessorientierten Organisation.

Bild 2 zeigt im unteren Drittel die prozessorientierte Planung über Meilensteine.

Im mittleren Drittel von Bild 2 ist das prozessorientierte Layout mit Arbeitsvorräten und Teilprozessen oder auch Fertigungszentren dargestellt. In diesem Beispiel ist der Herstellprozess der Bauteile in zwei Teilprozesse unterteilt, Vorfertigen und Finish. Gleichzeitig sind die Wareneingangsbereiche einer Technologie dargestellt, die konsequent über Bringschuld durch den vorgelagerten Prozess entsprechend der Meilensteintermine befüllt werden.

Je Fertigungszentrum überwacht ein Leiter gemeinsam mit den Kollegen des Fertigungszentrums als wesentliche Aufgabe die vereinbarten Meilensteintermine. Als Hilfsmittel dazu ist zusätzlich eine prozessorientierte Grobplanung verfügbar, die die Auslastungssituation je Auftragsstyp, Fertigungszentrum und KW aufzeigt. Im oberen Drittel des Bildes ist der AV Prozess beschrieben, dessen Start die Bearbeitungsbesprechung ist, die in Bild 3 im Rahmen der Meilensteinbesprechungen genauer beschrieben ist. Als weiteres Kernelement ist das



Meilensteinkonzept in Bild 3 dargestellt.

#### Meilenstein Kick Off 1:

Kick off 1 oder auch Übergabe eines Fertigungskonzeptes mit Werkzeugkonzept aus dem Vertrieb in die Technik zur Kalkulation. Die Technik, häufig vertreten durch das Projektmanagement, fragt die wesentlichen Projekt- und Werkzeuganforderungen ab. Ab diesem Meilenstein übernimmt die Technik Verantwortung für die Herstellkosten des Werkzeuges. Nach der Kalkulation der Herstellkosten werden alternative Werkzeugkonzepte an den Vertrieb für die Angebotserstellung übergeben. Die frühe Einbindung der Technik ist vor allem deswegen wichtig, die möglichen Projektrisiken zu identifiziert unabhängig davon, ob sie dem Kunden verrechnet werden oder nicht. In diesem frühen Stadium muss klar sein, wer die Verantwortung trägt oder welcher Topf Kosten für nicht gedeckte Projektrisiken deckt.

#### Meilenstein Kick Off 2:

Nach Erhalt des Auftrages oder auch in der Verhandlungsphase bei der Umwandlung einer Projektdurchlaufzeit in einen Liefertermin findet der Kick Off 2 statt, der auch als Projektstartgespräch identifiziert ist. Dieser Meilenstein ist die letzte Möglichkeit interne und externe Ri-

siken neu zu bewerten und ggf. zu intervenieren. Es ist Aufgabe der Technik alle relevanten Informationen vom Vertrieb abzufragen, nach Durchlauf dieses Meilensteines wird der Auftrag an den Kunden bestätigt. In der Kick Off 2 Besprechung werden die Termine für Bearbeitungsbesprechung und für die Werkzeugfertigstellung gefixt.

#### Meilenstein Bearbeitungsbesprechung:

Die Bearbeitungsbesprechung ist der Zeitpunkt, an dem die Konstruktion im 3D im Wesentlichen abgeschlossen ist und der Arbeitsvorbereitungsprozess startet. Ziele der Bearbeitungsbesprechung sind:

- Vorstellen der Konstruktion im 3D
- Technologische Bauteiloptimierung: optimieren von Radien, Oberflächen oder Freimaßungen, die im Bearbeitungsprozess zu Kostenreduzierung führen
- Arbeitsplanungsprozess: die Arbeitspläne je Bauteil und Meilensteintermine je Bauteil oder Bauteilgruppe werden festgelegt

Der Bearbeitungsbesprechung folgt die 2D Zeichnungsableitung (falls nicht papierlos gearbeitet wird) und der Beschaffungsprozess wird initiiert.

**Meilenstein**

**Werkzeugnachbesprechung:**

Die Werkzeugnachbesprechung oder erweitert auch Projektnachbesprechung rundet die Reihe der Meilensteine ab. Bei einer Abfrage der relevanten Besprechungen im Formenbau in den seit Jahren von TOP Consult veranstalteten Fachseminaren für den Werkzeugbau beantworten dies die Seminarteilnehmer fast ausnahmslos mit der Werkzeugnachbesprechung. Die Realität, der wir täglich auch in sehr namhaften Unternehmen begegnen, zeigt das Gegenteil: die als so wichtig erachtete Besprechung findet nahezu nie statt. Ziele der Werkzeugnachbesprechung sind:

- Technische und organisatorische Bewertung des fertiggestellten Werkzeugs
- Ermitteln von Verbesserungspotentialen
- Messen gegen die Zielvereinbarungen
  - Anzahl und Inhalte der Korrekturschleifen
  - Ist Stunden
  - Meilenstein Termine

Die Ergebnisse werden in wesentlichen Teil online in der Wissensdatenbank eingetragen bzw. vorhandene Informationen modifiziert und ergänzt.

wird (Kick Off 2 Prozess), wird es in die prozessorientierten Grobplanung mit dem Termin für die Bearbeitungsbesprechung einem fixen Endtermin (Werkzeugfertigstellung für die Bemusterung) eingetragen. Die Planungsdaten werden aus der prozessorientierten Kalkulation übernommen, kalkulierte Aufwende für die Korrekturphase können zunächst im Block berücksichtigt werden (ohne Aufschlüsselung der Anzahl der Schleifen).

In der Bearbeitungsbesprechung werden unter anderem die Bauteilbezogenen Meilensteine festgelegt, die wöchentlich berichtet werden und die Quote der Einhaltung ermittelt wird. Die Quote liegt zum Start vielfach nur in einem Bereich von 60-70 % steigert sich aber schnell auf über 90 %. Notwendig dazu ist eine sehr gut korrespondierende und gepflegte Grobplanung, in der neben Reservierungen für Reparaturen und vorbeugende Instandhaltung von Produktionswerkzeugen auch der Urlaubskalender der Fertigungszentren eingepflegt ist.

Neben dem Bauteilbezogenen Controlling führt das Projektcontrolling mit konsequenter Reststundenschätzung zu einer realistischen Grobplanung und

Prognose der Einhaltung des Werkzeugfertigstellungstermins. Dagegen ist die Abschätzung des Fertigstellungsgrades notwendig für die Ergebnisrechnung und wird auf das Budget bezogen.

Neben die Planungshilfsmittel sollte eine monatlich abgegrenzte Ergebnisrechnung gestellt werden, die den Prozess betriebswirtschaftlich bewertet. Typischerweise beobachten wir mit der Implementierung der Maßnahmen des rapid mold®-Konzeptes eine deutliche Verbesserung der Personalproduktivität (Rohertrag/ Personalkosten).

**6. Erhöhte Marktchancen**

Immer kürzeres „time to market“ und Preisdruck zwingen den Werkzeug- und Formenbau noch effizienter zu gestalten.

Mitarbeitereinbindung, Industrialisierung, konsequente Arbeitsmethoden und ein lean Einsatz von Arbeitsmitteln spielen eine herausragende Rolle.

Konsequente Planung verbindlicher Meilensteine, die im Team überwacht und berichtet werden ist eine Voraussetzung für Durchlaufzeitverkürzung und führt letztendlich auch zu einer Erhöhung der Wirtschaftlichkeit.

**5. Planungs- und Controllingprozess**

Sobald das angebotene Werkzeug oder Projekt von der angebotenen Durchlaufzeit zu einem Liefertermin gewandelt

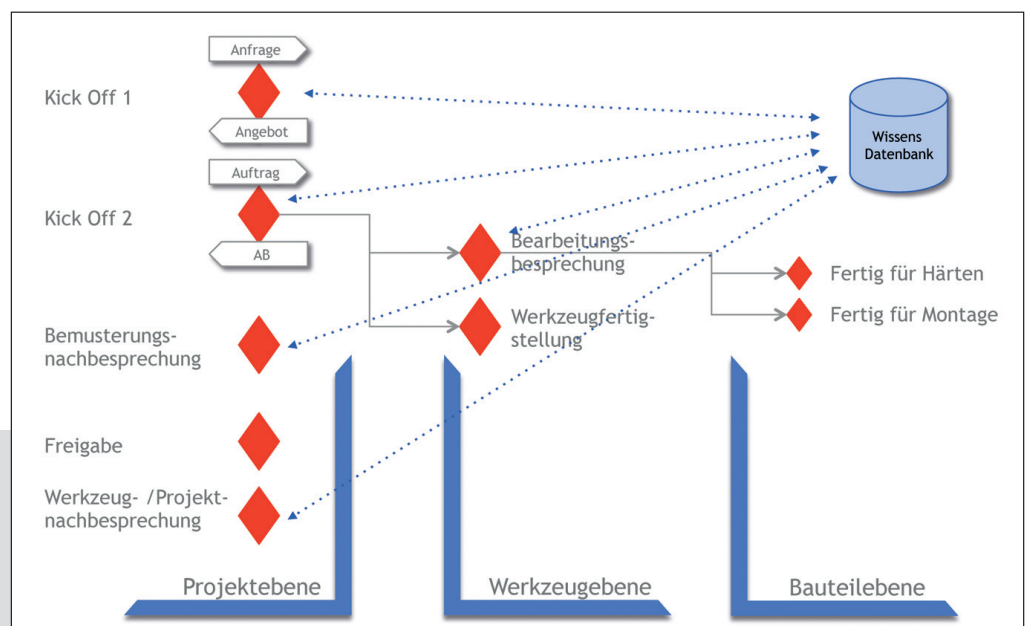


Bild 3: Systematik der Meilensteine über alle Ebenen (Werkbilder: Dr.R.Zwicker TOP Consult GmbH, Nürnberg)