

## **IBF-Essay**

Nr. 5

### **Flaschenhals Konstruktion und Entwicklung: Was eigentlich hat sich geändert?**



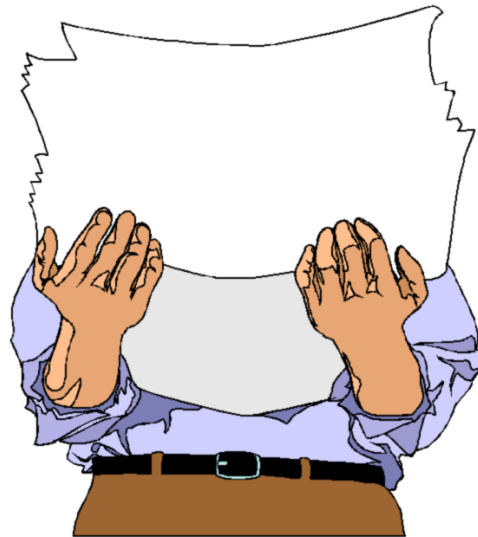
Ingenieurberatung Dr.-Ing. D. Franz  
Bernsteinstr. 120  
D-70619 Stuttgart  
Telefon (0711) 24 88-698  
Telefax (0711) 24 88-765  
e-mail [d.franz@ibfstuttgart.de](mailto:d.franz@ibfstuttgart.de)  
Internet [www.ibfstuttgart.de](http://www.ibfstuttgart.de)

**Flaschenhals Konstruktion und Entwicklung:**  
**Was eigentlich hat sich geändert?**

**Hier entsteht Zukunft**

Der bedächtige Weißkittel in Sandalen, der tagelang hinter seinem Zeichenbrett verbrachte, ist länger schon Vergangenheit. Heute hetzen Konstrukteure von Meeting zu Meeting, hantieren souverän ihre CAD-Systeme und zeigen mitunter auch schon argumentative Brillanz.

Der Konstrukteur ist ein geplagtes Geschöpf. Als Informationsquelle für viele Unternehmensteile wie Vertrieb, Montage oder Einkauf ist er unverzichtbar. Heilmittel wie Standardisierung und Produktstruktur sind bestenfalls dem Namen nach bekannt.



**Die Liebe zum Papier**

Auch muß er zur nächsten Messe der Konkurrenz das Fürchten lehren, indem er innovative Produkte auf Kiel legt.

Und dann sind auch noch Aufträge abzuwickeln. In höchstem Tempo und maximaler Präzision: für die Auftragserrlangung ist auch der Liefertermin entscheidend. So ist Zeit nicht mehr nur Geld, sondern Sein oder Nichtsein.

Und hin und wieder erhöhen unvorhergesehene Schadensfälle mit "Alarm-Änderungen" im Gefolge den Zeitdruck und das Chaos-Potential.

**Alles hat sich geändert - und nichts**

Schon vor 30 Jahren war die Konstruktion Flaschenhals des Unternehmens. Und heute? Der Flaschenhals besteht fort - es ist kein Deut anders geworden. Wir zeigen: der Konstruk-

tionsbereich hat sich in der Vergangenheit ohne Not mit Zusatzbelastungen befrachtet. Sie haben jegliche Effizienzgewinne im Keim erstickt.

### **Effizienzkiller 1: die Liebe zum Papier**

Lassen wir den Blick umherschweifen in den Konstruktionsbüros: nicht die mächtigen CAD-Monitore dominieren die Bürolandschaft, sondern die noch mächtigeren Papierberge.

#### Stücklisten

Noch ist nicht ins Bewußtsein gedrungen, daß die wahre Stückliste ein Datenobjekt ist. Eine Papier-Stückliste ist demgegenüber nichts weiter als ein momentaner Schnappschuß - wie ein Blick auf den Bildschirm.

Stücklisten werden heute mancherorts mit höherem Aufwand bearbeitet als vor der EDV-Einführung. Früher nämlich wurde die Stückliste in die Baugruppenzeichnung eingetragen, also auf dasselbe Blatt Papier. Diese Art der Stückliste kann natürlich in einem ERP-System keine unmittelbaren Wirkungen entfalten.

Nun ist die Stückliste in manchen Firmen ein separater EDV-Ausdruck (Papier!). Zu allem Überfluß verwalten manche Konstrukteure "ihre" Stücklisten tatsächlich in Ordnern am Arbeitsplatz. Diese Papiergebirge wurden vor der EDV-Zeit nicht verwaltet.

#### Zeichnungen

Ganz ähnlich verhält es sich mit Zeichnungen. Schon immer wurden Papierzeichnungen verwaltet. An die Stelle der Papierzeichnungen sind CAD-Datensätze getreten. Trotzdem werden immer noch die Papierzeichnungen verwaltet. An die Stelle von einem Bestand sind zwei Bestände getreten. Einer ist überflüssig.

#### Komplizierte Abläufe

Ein Ablauf wie aus dem Gruselkabinett, jedoch ein Beispiel aus der Praxis:

- Der Konstrukteur erstellt ein sogenanntes "Stücklistenkonzept". Natürlich handschriftlich und auf Papier. Dabei spiegelt er sich im CAD-Bildschirm, an dem die Stückliste über EDV erstellt werden kann.
- Dieses Papier wird über die Werkspost zu einer Hilfskraft befördert, die denselben Inhalt über das PPS-System noch einmal abschreibt. Fehlerfrei (?), versteht sich.
- Die so gewonnene EDV-Stückliste wird ausgedruckt - auf Papier.
- Das EDV-Papier wird per Werkspost wieder zum Konstrukteur geschickt.
- Er allein ist verantwortlich für die Stückliste, also gibt er sie frei (auf EDV-Papier).
- Die Hilfskraft wiederholt diesen Vorgang über das ERP-System.
- In ferner Zukunft erfährt der Konstrukteur, daß seine Stückliste auch im ERP-System freigegeben ist...

Der beschriebene Ablauf nimmt ca. 3-5 Werktage in Anspruch. Zwanzig Minuten wären genug gewesen.

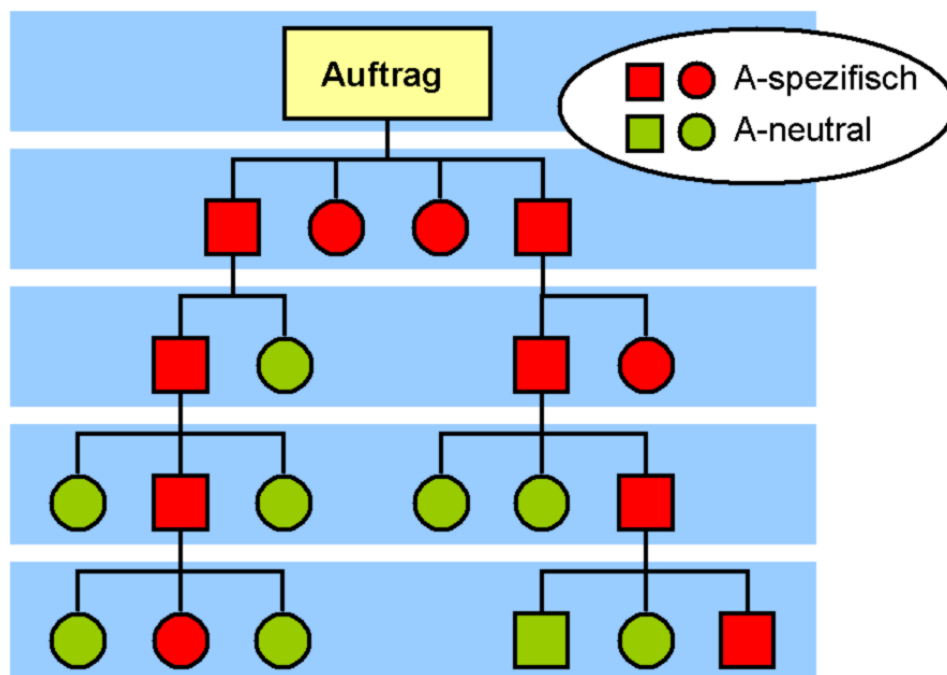
### **Effizienzkiller 2: Produktstruktur**

Maschinen und Anlagen sind keine Serienprodukte. Darum erfordert die Abwicklung von Aufträgen Aufwand in der Konstruktion. Leider bei weitem zu viel.

Die Situation: bei jedem Auftrag sind eine Vielzahl von Werkstatt- und Baugruppenzeichnungen sowie die zugeordneten Stücklisten zu bearbeiten. Da keine Standards definiert sind, werden Alt-Aufträge modifiziert.

#### Angst vor "unteren" Teilen

Bei Neuteilen in den unteren Stücklistenhierarchien sinkt die Stimmung des Sachbearbeiters auf den Nullpunkt. Denn alle darüberliegenden Stufen müssen bearbeitet werden. Das muß nicht sein. Warum ist es trotzdem so?



### **Abwicklungsfeindliche Produktstruktur**

Zeichnungen und Stücklisten wurden von der **Entwicklung** erstellt. Oft sind diese Unterlagen - besonders ihre Strukturen - aber weit entfernt davon, eine optimale **Abwicklung** zu unterstützen.

### Über zwei Drittel Blindleistung

Ein Beispiel zeigt das Ausmaß an Blindleistung. Die Auftragsbearbeitung bei einem Klienten erforderte konstruktive Eingriffe an mehr als 90 Stellen. Der Konstrukteur mußte sich dabei über 4 Strukturstufen hangeln.

Es war die Produktstruktur, von der Probleme ausgingen. Allein durch Umstrukturierung und ohne konstruktive Überarbeitung erreichte man folgendes: statt 90 müssen nur noch knapp 20 Baugruppen angefaßt werden. Und das auf nur noch einer Ebene: der obersten.

Das bedeutet, daß kostbare Konstruktionskapazität für Innovationen gewonnen wurde.

### **Effizienzkiller 3: Doppelorganisation**

Mit Einführung der CAD-Technologie zog EDV-Kompetenz bei den Technikern ein. Der einsame CAD-Betreuer der ersten Stunde benötigte bald Mitarbeiter, und so entstand neben der EDV die TDV (Technische Datenverarbeitung).

Hier liegt die Ursache für sehr teure Fehlentwicklungen.

### Menge erfordert Organisation

Eine typische CAD-Installation mit rund 50 Plätzen verfügt nach ca. 10 Jahren über einen Fundus von 50-60.000 CAD-Zeichnungen. Zusätzlich zu verwaltende Kaufkomponenten (Normteile, Pneumatik und Elektrik) zählen nach Hunderten.

### PDM: das ERP des Konstrukteurs

Solche Mengen wollen organisiert und verwaltet sein. Entsprechende Werkzeuge zur CAD-Zeichnungsverwaltung wurden damals eingeführt oder selbst erstellt.

Einige TDV's verfolgten dabei ein ganz einfaches Konzept: Nur CAD-Objekte in 2D und 3D werden verwaltet. Alles andere ist PPS. Sie fahren und fahren gut damit.

Andere wurden von den PDM-Anbietern überzeugt. PDM, zunächst angeschafft zur Verwaltung von CAD-Objekten, wurde nun ausgeweitet auf

- Teilstammverwaltung,
- Stücklistenverwaltung,
- Dokumentenverwaltung,
- Revisionsverwaltung (für DIN ISO 9000),
- Ablaufsteuerung ("Workflow"),
- Zugriffsberechtigung (Wer darf ändern?).

Fatal daran ist: praktisch jedes ERP-System umfaßt die genannten Funktionen. Und in fast jedem Unternehmen ist ein ERP-System seit Jahr und Tag in Gebrauch. Alles doppelt!

Die EDV-Integration bringt es an den Tag

Das fiel - außer in der Budgetierung - alles kaum auf. CAD und ERP liefen nämlich auf verschiedenen EDV-Plattformen (und unterstehen oft verschiedenen Geschäftsführern). Heutzutage haben CAD und ERP dieselbe Plattform.

Und jetzt sieht jeder die Bescherung: im selben Haus haben sich zwei EDV-Organisationen gebildet - wie in zwei getrennten Unternehmen. Eine ist überflüssig.

"Private" CAD-Daten: doppelt und dreifach

Analysen des Bestandes an CAD-Bibliothekselementen (Wiederholteile) fördern regelmäßig zutage, daß Konstrukteure "CAD-Privatbibliotheken" führen.

Über den gesamten Bereich stellt sich dann heraus, daß 30-40% der Teile mehrfach (nicht nur doppelt) existieren. Ach, hätte man doch miteinander geredet...

**Das Kerngeschäft wiederentdecken**

Die Aufzählung der herausgegriffenen Praxisprobleme ließe sich fortsetzen. Aber jetzt schon schält sich der Kern heraus: Die Konstruktion hat immer mehr Aufgaben geschultert, die nicht zu ihrem Kernbereich gehören. Insofern ist das Fortbestehen der Engpaßsituation größtenteils hausgemacht.

Aber auch das ist wahr: jahre- und jahrzehntelang mußte der Konstruktionsbereich seine Organisationsprobleme allein lösen.

Was ist zu tun? IT-Integration ist das Werkzeug, mit dem das Übel an der Wurzel gepackt wird - ein durchaus nicht neues Thema. Die mehrfach vorhandenen Daten (CAD/PDM und ERP) bilden dabei die größte Herausforderung.

Gut ist eine gemeinsame IT-Infrastruktur. Technik allein garantiert aber noch keinen Integrationserfolg. Die Akteure in TDV und EDV müssen aufeinander zugehen. Die EDV bringt Organisationswissen und -erfahrung ein, die TDV ihre CAD- und Technologiekompetenz.

Integration heißt ja nicht Zentralisierung, sondern ein gemeinsames Verständnis der Unternehmensziele bei sinnvoller Aufgabenteilung. Reserven von erheblichem Gegenwert - Personal und Zeit - werden so mobilisiert.

Der Konstruktionsbereich kann sich entlasten von Blindleistung und Zeitvergeudung. So entsteht die Kapazität, um wieder kreativ und innovativ arbeiten zu können.

---

FRZ 03/14