

Organisationsbüro Herbert Bübel, Nürnberg

Standardisierung im Werkzeug- und Formenbau – Vorsprung sichert Zukunft –

Einleitung

Standardisierung wird in der Kunststoff- und Druckguss-Industrie sowie in den Unternehmen der Branchen Werkzeug- und Formenbau nicht – oder nur sehr wenig angewandt.

Von der Entwicklung bis zur Fertigung eines Produkts kann auf die Standardisierung unter Verwendung von Werkzeugen, Maschinen usw. – als durchgängiges Instrument – in Zukunft nicht mehr verzichtet werden.

Die langjährige, praktische Erfahrung des Konstruktionsbüros Herbert Bübel bringt den Nachweis, dass man durch Früherkennung, schon in der Entwicklungsphase, darüber entscheidet, ob ein Produkt billig oder teuer wird.

Produkt-Entwicklung

Die Produkt-Entwicklung besteht aus zwei Bereichen. Der Erste ist

der Design-Bereich, in ihm darf und soll sich der Entwickler frei und kreativ entfalten. Der Zweite ist der Funktions-Bereich, in ihm muss eine strukturierte Entwicklung stattfinden. Die Praxis zeigt jedoch, dass sich viele Entwickler durch nicht vorhandene Standardisierung und unbegrenzten Ideenreichtum im Funktions-Bereich genauso schöpferisch verhalten wie im Design-Bereich.

Dieses Verhalten verursacht von der Entwicklung bis zur Fertigung des Produkts unvorstellbare Kosten. Im später folgenden, praktischen Beispiel wird dies verdeutlicht.

Bei vielen Aufträgen taucht in der Werkzeug-Konstruktion nämlich immer wieder dieselbe Frage auf: Warum erhält man die Artikeldaten erst dann, wenn seine Entwicklung bereits zu 100 % abgeschlossen ist und der Kunde mittlerweile die Freigabe erteilt hat? Fazit: Muss

der Artikel nachträglich geändert werden, steht man als Entwicklungsabteilung unglaublich da und verärgert den Kunden. Aus dieser Erfahrung haben schon viele Unternehmen in den letzten Jahren gelernt. Das Konstruktionsbüro Herbert Bübel spezialisierte sich deshalb unter anderem auch auf diesen Bedarf, unabhängig von der Werkzeug-Konstruktion. Bei einem Entwicklungsstand von ca. 90 % erhalten wir die Artikel-Baugruppen. Bei den Artikeln wird die kunststoff-/druckguss- und entformungsgerechte Gestaltung geprüft. Der Werkzeug-Konstrukteur erkennt die Funktions-Bereiche der Artikel – bedingt durch die Herstellbarkeit (Standardisierung) im Werkzeug – aus einer anderen Sicht als der Entwickler. Deshalb sind Änderungen oft von Vorteil, die natürlich auch artikelübergreifend stattfinden können. Gerade bei Freiform-Flächenmodellen – z.B. in der Automobil-Industrie – welche nicht in Entformungsrichtung gestaltet sind, muss aus der Erfahrung heraus manchmal 70-80 % der Formtrennung geändert werden. Dieses Hand-in-Hand-Arbeiten von Entwicklung und Werkzeug-Konstruktion während der Entwicklungsphase hat sich als sehr effektiv erwiesen.

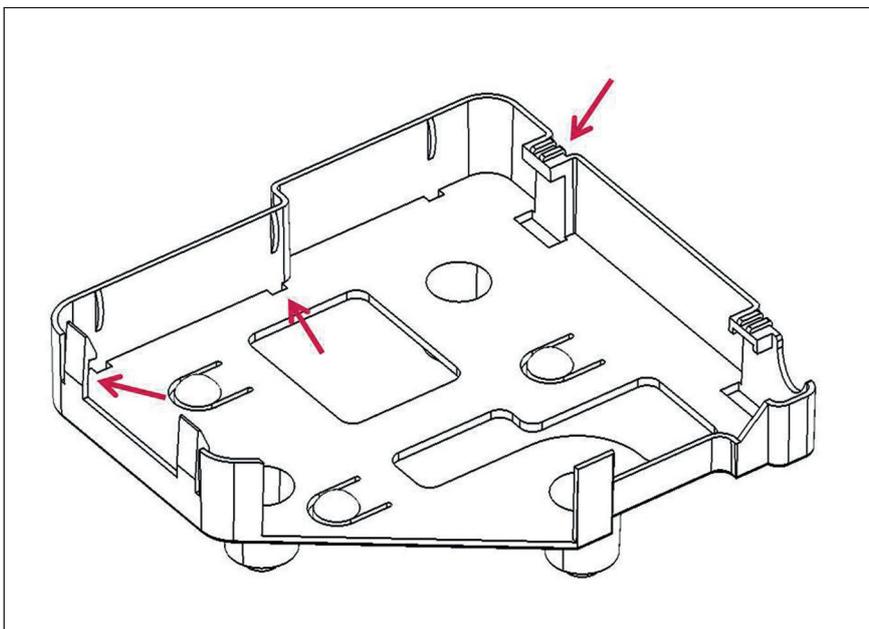


Bild 1:
An diesem relativ einfachen Artikel sind 3 verschiedene Schnapphaken vorhanden

Findet diese Zusammenarbeit nicht statt, bedeutet dies:

Nachträgliche Änderungen und Anpassungen sind teilweise nicht mehr möglich, da anliegende Artikel auch betroffen wären. Teilbereiche der Formtrennung müssen funktionsbedingt bleiben. Das bedeutet am geplanten Werkzeug, es entstehen gefährdete Bereiche, die einen hohen Instandhaltungsaufwand verursachen und somit sind Folgekosten vorprogrammiert. Das Hauptproblem jedoch ist, dass mit der Auftragserteilung auch der Endtermin feststeht. Die Anpassungen am Artikel müssen vor Konstruktions-Beginn stattfinden. Erst dann kann die nochmalige Freigabe des Artikels durch den Kunden erfolgen. Der geplante Konstruktions- und Fertigungs-Ablauf des Werkzeugs ist dadurch gestört. Das verzögert den Arbeitsablauf sowohl in der Konstruktion als auch in der Fertigung. Der Zeitraum zum Endtermin wird immer kürzer.

Ein einfaches, praktisches Beispiel soll verdeutlichen, welche Auswirkungen eine nicht vorhandene Standardisierung und die kreative Entfaltung des Entwicklers im Funktions-Bereich auf die verschiedenen Abteilungen haben.

Praktisches Beispiel

(siehe Bild 1)

Die normale Vorgehensweise eines Konstrukteurs ist: Der Kunde gibt 3 verschiedene Schnapphaken vor, er bekommt ohne weitere Nachfrage 3 verschiedene Schnapphaken. Unsere Vorgehensweise ist die Nachfrage: Warum 3 verschiedene Schnapphaken?

Die Antworten sind fast immer die gleichen: Es gibt keine Standardisierung. Theoretisch wäre man mit einer Variante zurechtgekommen. Die Freigabe durch den Kunden ist aber schon erteilt. Eine Anpassung ist deshalb nicht mehr möglich.

Nachteile ohne Standardisierung: Es müssen 3 verschiedene 3D-

Modelle-/Zeichnungs-Bereiche, Berechnungen, Versuche und Prüfpläne bearbeitet werden. Vorteile mit Standardisierung: Die Artikel-Vielfalt (auch in Teilbereichen) wird bis zu 50 % reduziert, die Dubletten-Bildung vermieden, die Wiederverwendbarkeit gesteigert und der Aufwand für Neuentwicklungen reduziert sich. Zusätzlich ist dadurch eine Klassifizierung möglich.

Werkzeug-Konstruktion

Nachteile ohne Standardisierung: Es müssen 3 verschiedene 3D-Modelle-/Zeichnungs-Bereiche, Positionen und Änderungsvorgänge bearbeitet werden.

Werkzeug-Fertigung

Nachteile ohne Standardisierung: Es müssen 3 verschiedene NC-Programme, Kontur-Partien, Positionen und Änderungsvorgänge bearbeitet werden.

Werkzeug-Konstruktion/ -Fertigung

Vorteile mit Standardisierung: Die Werkzeug-Vielfalt (auch in Teilbereichen) wird bis zu 30 % reduziert, Eigenteile rationalisiert, die Wiederverwendbarkeit gesteigert und die Konstruktions-/Fertigungszeiten verkürzen sich. Zusätzlich ist dadurch eine Klassifizierung möglich.

Werkzeug-Instandhaltung

Nachteile ohne Standardisierung: Es müssen 3 verschiedene NC-Programme, Kontur-Partien, Positionen und Änderungsvorgänge bearbeitet werden.

Der Haupt-Nachteil jedoch ist: Es muss die 3-fache Anzahl an Ersatzteilen auf Lager liegen.

Vorteile mit Standardisierung: Die Ersatzteil-Vielfalt wird bis zu 50 % reduziert, Ersatzteile rationalisiert, die Wiederverwendbarkeit gesteigert und die Fertigungszeiten verkürzen sich.

Schlussfolgerung

Unser Beispiel bezog sich nur auf die Auswirkungen, die in verschiedenen Abteilungen entstehen, wenn in der Teile-Entwicklung keine Standardisierung vorhanden ist und der Entwickler sich im Funktions-Bereich kreativ entfaltet.

Allein dieses Verhalten verursacht von der Entwicklung bis zur Fertigung des Produkts schon enorme Kosten.

Unsere Erfahrung zeigt aber auch, dass in allen Abteilungen durch gezielte Standardisierung eine Kostenreduzierung möglich ist. Die Anwendungsmöglichkeiten müssen selbstverständlich den betrieblichen Gegebenheiten angepasst werden.

Voraussetzung zur Standardisierung

(siehe Bild 2)

Die Einführung der Standardisierung ist eine Investition in die Zukunft. Wenn sie erfolgver-

sprechend sein soll, muss sie sorgfältig geplant und durchgeführt werden.

Sie ist grundsätzlich in allen Abteilungen möglich und nötig. In welchen Bereichen und in welchem Umfang sie durchgeführt wird, hängt von der Struktur des Betriebes ab.

Das Organisationsbüro Herbert Bübel empfiehlt folgende Vorgehensweise:

Strategie-Analyse

Die Erstellung der Ist-Situation mit Überprüfung der Strukturen ist die Grundvoraussetzung, die zum Gelingen der Standardisierung beiträgt. In dem Zusammenhang ist die Ermittlung der Stärken – noch wichtiger der Schwächen – nötig, denn nur wenn man seine Schwächen kennt, kann man daran etwas verbessern. Danach folgt die Erarbeitung von Lösungsvorschlägen. Wichtig ist, nicht mit allen zur selben Zeit zu beginnen. Einen Schritt nach dem anderen, denn man lernt aus jeder

Anforderung und kann sie bei der nächsten Situation oder Abteilung sofort verwenden. Parallele Lösungen sollte man verhindern. Die Aussage – Das Rad nie mehr neu erfinden !!! – sollte schon zu Beginn der Standardisierung der Leitspruch sein.

Wissens-Management

Zunächst müssen sämtliche Artikel inklusive aller relevanten Informationen katalogisiert sowie Werkzeuge mit den darin enthaltenen Funktionen spezifiziert werden. Nur ein barrierefreier Zugriff auf hinterlegte 3D-Daten, Zeichnungen, Spezifikationen, Prüfberichte usw. ermöglicht später einen reibungslosen Ablauf.

Alle im Unternehmen auf vorhandenen Systemen verteilten Daten sind einfach über eine Schnittstelle zu übergeben. Das alles will man ohne großen Aufwand realisieren, aber wie? Die Lösung ist einfach: Das Know-how muss in einer Wissens-Datenbank, z.B. mit der Software TOOL4SEARCH (Klassifizierer/Geometrischer Ähnlichkeitsuche) gesammelt, gespeichert und schnell wieder abrufbar sein.

Standardisierung

Die Standardisierung ist grundsätzlich in allen Abteilungen, von der Produkt-Entwicklung über die Werkzeug-Konstruktion und -Fertigung bis hin zur Kunststoff- und Druckguss-Teileherstellung möglich und nötig. In welchen Bereichen und zu welchem Umfang sie durchgeführt wird, kann erst nach Erarbeitung der Strategie-Analyse festgelegt werden.

Die Standardisierung verschafft Firmen einen Vorsprung zur Sicherung der Zukunft.



Bild 2:
Beispiel: Artikel-Standardisierung
(Werkbilder: Organisationsbüro
Herbert Bübel, Nürnberg)